

PCT

NOTIFICATION OF ELECTION
 (PCT Rule 61.2)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

Commissioner
 US Department of Commerce
 United States Patent and Trademark
 Office, PCT
 2011 South Clark Place Room
 CP2/5C24
 Arlington, VA 22202
 ETATS-UNIS D'AMERIQUE
 in its capacity as elected Office

Date of mailing (day/month/year) 08 March 2001 (08.03.01)	
International application No. PCT/DE00/02017	Applicant's or agent's file reference OOPH 0258WOP
International filing date (day/month/year) 27 June 2000 (27.06.00)	Priority date (day/month/year) 28 June 1999 (28.06.99)
Applicant	
GREWE, Harald et al	

1. The designated Office is hereby notified of its election made:

in the demand filed with the International Preliminary Examining Authority on:

09 January 2001 (09.01.01)

in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:

2. The election was

was not

made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland Facsimile No.: (41-22) 740.14.35	Authorized officer Kiwa Mpay Telephone No.: (41-22) 338.83.38
---	---

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
4. Januar 2001 (04.01.2001)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 01/01364 A3

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: G08C 15/00

[DE/DE]; Delpstrasse 3, D-33175 Bad Lippspringe (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE00/02017

BEHR, Thorsten [DE/DE]; Herder Weg 8a, D-32805

(22) Internationales Anmeldedatum:

Horn-Bad Meinberg (DE); OSTER, Viktor [DE/DE]; Ostering 19, D-32825 Blomberg (DE); HANNIBAL, Frank [DE/DE]; Märkische Strasse 32, D-32825 Blomberg (DE).

27. Juni 2000 (27.06.2000)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(74) Anwalt: HERDEN, Andreas; Blumbach, Kramer & Partner GbR, Alexandrastrasse 5, D-65187 Wiesbaden (DE).

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(81) Bestimmungsstaaten (*national*): CN, JP, US.

(30) Angaben zur Priorität:
199 29 641.3 28. Juni 1999 (28.06.1999) DE

(84) Bestimmungsstaaten (*regional*): europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

(71) Anmelder (*für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US*): PHOENIX CONTACT GMBH & CO. [DE/DE]; Flachmarktstrasse 8-28, D-32825 Blomberg (DE).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

(72) Erfinder; und

(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen

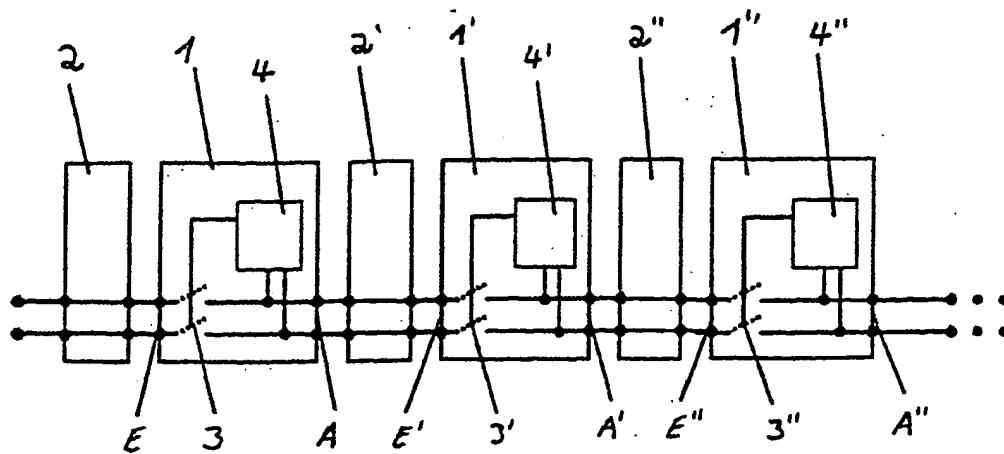
(75) Erfinder/Anmelder (*nur für US*): GREWE, Harald

Recherchenberichts: 9. August 2001

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: CIRCUIT FOR SWITCHING ON AND OPERATING UNITS CONNECTED IN SERIES WITH REGARD TO THEIR POWER SUPPLY VOLTAGE IN A CONTROL AND DATA TRANSMISSION SYSTEM

(54) Bezeichnung: SCHALTUNG ZUM EINSCHALTEN UND BETREIBEN VON BEZÜGLICH IHRER VERSORGUNGSSPANNUNG IN REIHE GE SCHALTETEN GERÄTEN IN EINER STEUER- UND DATENÜBERTRAGUNGSANLAGE



WO 01/01364 A3

(57) Abstract: The aim of the invention is to provide a device with which the series-connected units of a control and data transmission system can be switched on in an operationally reliable manner. To this end, the invention provides a device which comprises a power supply voltage input and a power supply voltage output assigned thereto, whereby a first device for detachably connecting the power supply voltage input to the assigned power supply voltage output, and a second device for detecting an electrical load and/or for detecting the supply current are included. The inventive device is connected, with regard to the power supply voltage, in incoming or outgoing circuit to the assigned unit. Before connecting the power supply voltage input to the assigned power supply voltage output, the power supply voltage output is tested for an overload or a short-circuit. Units extending at least up to the fault location can be placed into operation.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



Zur Erklärung der Zweiibuchstaben-Codes, und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(57) Zusammenfassung: Um eine Vorrichtung bereitzustellen, mit welcher die in Reihe geschalteten Baugruppen einer Steuer- und Datenübertragungsanlage betriebssicher eingeschaltet werden können, ist eine Vorrichtung vorgesehen, welche einen Versorgungsspannungsausgang und einen diesem zugeordneten Versorgungsspannungseingang aufweist, wobei eine erste Einrichtung zum lösaren Verbinden des Versorgungsspannungseingangs mit dem zugeordneten Versorgungsspannungsausgang sowie eine zweite Einrichtung zur Erfassung einer elektrischen Last und/oder zur Erfassung des Versorgungsstromes umfaßt ist. Die Vorrichtung ist der zugeordneten Baugruppe bezüglich der Versorgungsspannung vor- oder nachgeschaltet. Vor dem Verbinden des Versorgungsspannungseingangs mit dem zugeordneten Versorgungsspannungsausgang wird der Versorgungsspannungsausgang auf eine Überlast oder einen Kurzschluß überprüft. Baugruppen zumindest bis zum Fehlerort in Betrieb genommen werden kann.

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

4

Applicant's or agent's file reference 00PH 0258W0P	FOR FURTHER ACTION	See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)
International application No. PCT/DE00/02017	International filing date (day/month/year) 27 June 2000 (27.06.00)	Priority date (day/month/year) 28 June 1999 (28.06.99)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC G08C 15/00		
Applicant PHOENIX CONTACT GMBH & CO.		

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.

2. This REPORT consists of a total of 8 sheets, including this cover sheet.

This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).

These annexes consist of a total of 5 sheets.

3. This report contains indications relating to the following items:

- I Basis of the report
- II Priority
- III Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- IV Lack of unity of invention
- V Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- VI Certain documents cited
- VII Certain defects in the international application
- VIII Certain observations on the international application

Date of submission of the demand 09 January 2001 (09.01.01)	Date of completion of this report 28 September 2001 (28.09.2001)
Name and mailing address of the IPEA/EP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

I. Basis of the report

1. With regard to the elements of the international application:^{*} the international application as originally filed the description:

pages _____ 1-16, 18, 19 _____, as originally filed

pages _____ , filed with the demand

pages _____ 17 _____, filed with the letter of 21 August 2001 (21.08.2001)

 the claims:

pages _____ 1-4 _____, as originally filed

pages _____ , as amended (together with any statement under Article 19) _____, filed with the demand

pages _____ , filed with the letter of 21 August 2001 (21.08.2001)

 the drawings:

pages _____ 1/2, 2/2 _____, as originally filed

pages _____ , filed with the demand

pages _____ . filed with the letter of _____

 the sequence listing part of the description:

pages _____ , as originally filed

pages _____ , filed with the demand

pages _____ , filed with the letter of _____

2. With regard to the language, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item.

These elements were available or furnished to this Authority in the following language _____ which is:

 the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 23.1(b)). the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)). the language of the translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rule 55.2 and/or 55.3).

3. With regard to any nucleotide and/or amino acid sequence disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing:

 contained in the international application in written form. filed together with the international application in computer readable form. furnished subsequently to this Authority in written form. furnished subsequently to this Authority in computer readable form. The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished. The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.4. The amendments have resulted in the cancellation of: the description, pages _____ the claims, Nos. _____ the drawings, sheets/fig _____5. This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).**

* Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report since they do not contain amendments (Rule 70.16 and 70.17).

** Any replacement sheet containing such amendments must be referred to under item 1 and annexed to this report.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/DE 00/02017

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty (N)	Claims	3-6, 9-10, 12, 13-20	YES
	Claims	1-2, 7-8, 11	NO
Inventive step (IS)	Claims	3, 5-6, 9-10, 13-20	YES
	Claims	1-2, 4, 7-8, 11-12	NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-20	YES
	Claims		NO

2. Citations and explanations

1. General remarks

Reference is made to the following documents:

D1: EP-A-0 551 114 (NORD SYSTEMTECHNIK) 14 July 1993
 (1993-07-14)

D2: US-A-4 623 884 (IHARA SUSUMU ET AL) 18 November
 1986 (1986-11-18).

D1 is regarded as the closest prior art because it also discloses a device for information transmission.

2. Novelty and inventive step of independent Claim 1

2.1 D1 discloses a system for information transmission with the following features, with these being described in the terms of Claim 1 and with references to D1:

"device for units (1) of a control and data transmission system being arranged in series as regards supply voltage (Fig. 1) (particularly for bus users of an automation bus system) comprising

- at least one supply voltage input (6c left of 12a) and a corresponding supply voltage output (6c right of 12a) and
- a device (12a, 12b) for connecting the supply voltage input with the supply voltage output in response to
- a device (12) for determining at least one electric value at the supply voltage output (page 5, lines 19-21)."

The "loop or chain" mentioned in D1 (page 2, line 3) also comprises "units arranged in series". Because of its wording "at least one supply voltage input" Claim 1 also claims systems with two, three or more supply voltage inputs (such as the one from D1). An only one-sided supply, as would be necessary for the delimitation over D1, is not otherwise described in Claim 1.

The subject matter of Claim 1 therefore is not novel (PCT Article 33(2)).

3. Novelty and inventive step of dependent Claims 2-12

3.1 The subject matter of Claim 2, the kind of the detected electrical values, is known from D1 (page 5, lines 23-26) and therefore not novel (PCT Article 33(2)).

3.2 The subject matter of Claim 3, the detection of the flowing supply current, is neither described nor suggested by either D1 or D2. Because it also is not obvious for a person skilled in the art the subject matter of this claim appears to meet the PCT requirements as regards novelty and inventive step

(PCT Article 33(2) and (3)).

- 3.3 The choice of the components given in Claim 4 as connection device is obvious for the person skilled in the art who wants to separate an electrical connection and therefore is not inventive (PCT Article 33(3)).
- 3.4 The subject matter of Claims 5 and 6 also is not described or suggested in either D1 or D2. Since it also is not obvious to the person skilled in the art the subject matter of these claims appears to meet the PCT requirements as regards novelty and inventive step (PCT Article 33(2) and (3)).
- 3.5 The subject matter of Claim 7, the separate supply of logic and actor and sensor systems is known from D1 (page 5, lines 29-33), which describes the transmission of auxiliary power for checking malfunction. The subject matter of Claim 7 therefore is not novel (PCT Article 33(2)).
- 3.6 The subject matter of Claim 8, the integration of a test device (D1, 12) and bus user unit (D1, 13-19) into a single unit (D1, 1) is known from D1 and therefore not novel (PCT Article 33(2)).
- 3.7 The subject matter of Claim 9 is neither described nor suggested in either D1 or D2. Because it also is not obvious to the person skilled in the art the subject matter of these claims appears to meet the PCT requirements as regards novelty and inventive step (PCT Article 33(2) and (3)).
- 3.8 The subject matter of Claim 10 is neither described

nor suggested in either D1 or D2. Because it also is not obvious to the person skilled in the art the subject matter of these claims appears to meet the PCT requirements as regards novelty and inventive step (PCT Article 33(2) and (3)).

- 3.9 The subject matter of Claim 11, connecting several devices of a transmission system in series, is known from D1 in which several units (1) are connected in series as regards voltage supply (Fig. 1, Fig. 8, 6c). The subject matter of Claim 11 therefore is not novel (PCT Article 33(2)).
- 3.10 The subject matter of Claim 12, the assignment of several units to a single monitoring device, is not known from D1.

However, the person skilled in the art wanting to decrease the costs of such a transmission device would use this for a plurality of units that are, for example, situated closely to one another. In this case all units would have to be examined individually, which, however, is no problem if they are all accessible and close together, e.g. in the same chamber. The subject matter of Claim 12 therefore does not involve an inventive step (PCT Article 33(3)).

4. Novelty and inventive step of independent Claim 13
- 4.1 D1 discloses a device for information transmission which can carry out parts of the method of Claim 13, with the following features, which are given in the wording of Claim 13 and with references to D1:

"method for operating a device according to one of Claims 1-10, comprising the steps

- b) detecting an electrical load and/or a short-circuit at the supply voltage output (page 5, lines 23-25)
- c) controlling the device (12a, 12b) for connecting the supply voltage input (6c left of 12a) with the assigned supply voltage output (6c right of 12b) in response to the detected electrical load and/or a short-circuit (page 5, lines 25-26)."

A method for connecting a device and the application of the supply voltage do not appear to be disclosed in D1 because D1 mainly addresses error detection and limitation in underwater lines. Contrary to the application, the installation with these lines is quite complicated. It is done once at the beginning and should then remain switched on and function for a long time because the line and its units also are not accessible. A reconfiguration therefore also is not provided.

The subject matter of Claim 13 therefore appears to be novel (PCT Article 33(2)).

4.2 The technical problem to be solved by this claim can therefore be regarded to be as follows: "How can possible error states of individual units be detected when the voltage supply of a data transmission system is switched on?"

D2 describes the connection and disconnection of data transmission lines, but does not discuss voltage supply, because it appears to concern complete terminals with a voltage supply of their

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/DE 00/02017

own.

A solution also is not obvious to the person skilled in the art. The subject matter of Claim 13 therefore seems to meet PCT requirements as regards inventive step (PCT Article 33(3)).

5. Novelty and inventive step of dependent Claims 14-20

Claims 14-20 are dependent on Claim 13 and thus also appear to meet PCT requirements as regards novelty and inventive step (PCT Article 33(2) and (3)).

6. Industrial applicability of Claims 1-20

The subject matter of claims 1-20 appears to meet the requirements of PCT Article 33(4) as regards industrial applicability.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/DE 00/02017

VII. Certain defects in the international application

The following defects in the form or contents of the international application have been noted:

1. Independent Claims 1 and 13 have not been drafted in the two-part form defined by PCT Rule 6.3(b). However, the two-part form would appear to be appropriate in this case. Accordingly, the features known in combination from the prior art (D1) should be set out in a preamble and the remaining features should be specified in a characterising part (PCT Rule 6.3(b) (i) and (ii)).

2. Contrary to PCT Rule 5.1(a)(ii), the description does not cite D1 or indicate the relevant prior art disclosed therein.

5 T

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

REC'D 02 OCT 2001

WIPO PCT.

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts OOPH 0258 WOP	WEITERES VORGEHEN	siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/IPEA/416)
Internationales Aktenzeichen PCT/DE00/02017	Internationales Anmelde datum (Tag/Monat/Jahr) 27/06/2000	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Tag) 28/06/1999
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK G08C15/00		
Anmelder PHOENIX CONTACT GMBH & CO. KG et al.		

1. Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.

2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 8 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.

Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).

Diese Anlagen umfassen insgesamt 5 Blätter.

3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I Grundlage des Berichts
- II Priorität
- III Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erforderliche Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erforderlichen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags 09/01/2001	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 28.09.2001
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde:  Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter Massalski, M Tel. Nr. +49 89 2399 2406

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/DE00/02017

I. Grundlage des Berichts

1. Hinsichtlich der **Bestandteile** der internationalen Anmeldung (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigefügt, weil sie keine Änderungen enthalten (Regeln 70.16 und 70.17)*):
Beschreibung, Seiten:

1-16,18,19 ursprüngliche Fassung

17 eingegangen am 21/08/2001 mit Schreiben vom 20/08/2001

Patentansprüche, Nr.:

1-4 ursprüngliche Fassung

5-20 eingegangen am 21/08/2001 mit Schreiben vom 20/08/2001

Zeichnungen, Blätter:

1/2,2/2 ursprüngliche Fassung

- 2. Hinsichtlich der Sprache:** Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um

- die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
 - die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
 - die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
 - zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
 - bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
 - bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
 - Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.

**INTERNATIONALER VORLÄUFIGER
PRÜFUNGSBERICHT**

Internationales Aktenzeichen PCT/DE00/02017

- Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- Beschreibung, Seiten:
 Ansprüche, Nr.:
 Zeichnungen, Blatt:

5. Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen).

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung

Neuheit (N)	Ja: Ansprüche	3-6, 9-10, 12, 13-20
	Nein: Ansprüche	1-2, 7-8, 11
Erfinderische Tätigkeit (ET)	Ja: Ansprüche	3, 5-6, 9-10, 13-20;
	Nein: Ansprüche	1-2, 4, 7-8, 11-12
Gewerbliche Anwendbarkeit (GA)	Ja: Ansprüche	1-20
	Nein: Ansprüche	

2. Unterlagen und Erklärungen
siehe Beiblatt

VII. Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung

Es wurde festgestellt, daß die internationale Anmeldung nach Form oder Inhalt folgende Mängel aufweist:
siehe Beiblatt

Zu Punkt V

Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erforderlichen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Allgemeines

Es wird auf die folgenden Dokumente verwiesen:

D1: EP-A-0 551 114 (NORD SYSTEMTECHNIK) 14. Juli 1993 (1993-07-14)

D2: US-A-4 623 884 (IHARA SUSUMU ET AL) 18. November 1986 (1986-11-18)

Das Dokument D1 wird als nächstliegender Stand der Technik angesehen, da es ebenfalls eine Anordnung zur Informationsübermittlung offenbart.

2. Neuheit und erforderliche Tätigkeit des unabhängigen Anspruchs 1

2.1 Das Dokument D1 offenbart eine Anordnung zur Informationsübermittlung mit den folgenden Merkmalen, wobei diese hier in den Worten von Anspruch 1 und mit Verweisen auf D1 beschrieben werden:

"Vorrichtung für bezüglich der Versorgungsspannung in Reihe angeordnete Baugruppen (1) einer Steuer- und Datenübertragungsanlage (Fig. 1) (insbesondere für Busteilnehmer eines Automatisierungsbussystems), umfassend

- zumindest einen Versorgungsspannungseingang (6c links von 12a) und einen zugeordneten Versorgungsspannungsausgang (6c rechts von 12a) und
- eine Einrichtung (12a, 12b), zum Verbinden des Versorgungsspannungseingangs mit dem Versorgungsspannungsausgang unter Ansprechen auf
- eine Einrichtung (12) zur Ermittlung zumindest einer elektrischen Größe am Versorgungsspannungsausgang (Seite 5, Zeile 19 - 21)."

Auch die in D1 erwähnte "Schleife oder Kette" (Seite 2, Zeile 3) beinhaltet "in Reihe angeordnete Baugruppen". Durch die Formulierung des Anspruchs "zumindest ein Versorgungsspannungseingang" sind auch Systeme mit zwei, drei oder mehr Versorgungsspannungseingängen (wie z.B. das aus D1) von Anspruch 1 beansprucht. Eine nur einseitige Speisung, die zur Abgrenzung gegenüber D1 nötig wäre, wird auch ansonsten nicht in Anspruch 1 beschrieben.

Der Gegenstand von Anspruch 1 ist daher nicht neu (Artikel 33(2) PCT).

3. Neuheit und erfinderische Tätigkeit der abhängigen Ansprüche 2 bis 12

- 3.1 Der Gegenstand von Anspruch 2, die Art der erfaßten elektrischen Größen, ist aus D1 (Seite 5, Zeile 23 - 26) bekannt und daher nicht neu (Artikel 33(2) PCT).
- 3.2 Der Gegenstand des Anspruchs 3, die Erfassung des fließenden Versorgungsstromes, ist weder in D1 noch in D2 beschrieben oder nahegelegt. Da dieses auch für den Fachmann nicht offensichtlich ist, scheint der Gegenstand dieses Anspruchs die Anforderungen des PCT in bezug auf Neuheit und erfinderische Tätigkeit zu erfüllen (Artikel 33 (2) und 33 (3) PCT).
- 3.3 Die Wahl der in Anspruch 4 angegebenen Komponenten als Verbindungeinrichtung ist für den Fachmann, der eine elektrische Verbindung trennen will, offensichtlich und daher nicht erfinderisch (Artikel 33(3) PCT).
- 3.4 Der Gegenstand der Ansprüche 5 und 6 ist weder in D1 noch in D2 beschrieben oder nahegelegt. Da dieses auch für den Fachmann nicht offensichtlich ist, scheint der Gegenstand dieser Ansprüche die Anforderungen des PCT in bezug auf Neuheit und erfinderische Tätigkeit zu erfüllen (Artikel 33 (2) und 33 (3) PCT).
- 3.5 Der Gegenstand von Anspruch 7, die getrennte Versorgung von Logik sowie Aktorik und Sensorik ist aus D1 (Seite 5, Zeile 29 - 33) bekannt, wo die Übertragung von Hilfsenergie zur Prüfung bei Störungen beschrieben wird. Der Gegenstand von Anspruch 7 ist daher nicht neu (Artikel 33(2) PCT).

- 3.6 Der Gegenstand von Anspruch 8, die Integrierung von Prüfvorrichtung (D1, 12) und Busteilnehmerbaugruppe (D1, 13 - 19) in einer einzelnen Baugruppe (D1, 1), ist aus D1 bekannt und daher nicht neu (Artikel 33(2) PCT).
- 3.7 Der Gegenstand von Anspruch 9 ist weder in D1 noch in D2 beschrieben oder nahegelegt. Da dieses auch für den Fachmann nicht offensichtlich ist, scheint der Gegenstand dieses Anspruchs die Anforderungen des PCT in bezug auf Neuheit und erforderliche Tätigkeit zu erfüllen (Artikel 33 (2) und 33 (3) PCT).
- 3.8 Der Gegenstand von Anspruch 10 ist weder in D1 noch in D2 beschrieben oder nahegelegt. Da dieses auch für den Fachmann nicht offensichtlich ist, scheint der Gegenstand dieses Anspruchs die Anforderungen des PCT in bezug auf Neuheit und erforderliche Tätigkeit zu erfüllen (Artikel 33 (2) und 33 (3) PCT).
- 3.8 Der Gegenstand von Anspruch 11, die Reihenschaltung mehrerer Vorrichtungen zu einer Übertragungsanlage, ist aus D1 bekannt, wo mehrere Baugruppen (1) in Bezug auf die Spannungsversorgung in Reihe geschaltet sind (Fig. 1, Fig. 8, 6c). Der Gegenstand von Anspruch 11 ist daher nicht neu (Artikel 33(2) PCT).
- 3.9 Der Gegenstand von Anspruch 12, die Zuordnung von mehreren Baugruppen zu einer einzigen Überwachungseinrichtung, ist aus D1 nicht bekannt.

Der Fachmann, der die Kosten einer solchen Übertragungseinrichtung senken möchte, würde dies jedoch für mehrere z.B. nahe beieinanderliegende Baugruppen anwenden. In diesem Fall müßten zwar alle Baugruppen einzeln überprüft werden, ob sie einen Fehler melden, was jedoch kein Problem ist, wenn alle zugänglich sind und dicht beieinander z.B. im selben Raum liegen. Der Gegenstand von Anspruch 12 beruht daher nicht auf einer erforderlichen Tätigkeit (Artikel 33(3) PCT).

4. Neuheit und erforderliche Tätigkeit des unabhängigen Anspruchs 13

- 4.1 Das Dokument D1 offenbart eine Anordnung zur Informationsübermittlung, mit der das Teile des Verfahrens von Anspruch 13 durchgeführt werden können, mit folgenden Merkmalen, wobei diese hier in den Worten von Anspruch 13 und mit Verweisen auf D1 beschrieben werden:

"Verfahren zum Betreiben einer Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, umfassend die Schritte

- b) Erfassen einer elektrischen Last und/oder eines Kurzschlusses am Versorgungsspannungsausgang (Seite 5, Zeile 23 - 25)
- c) Ansteuern der Einrichtung (12a, 12b) zum Verbinden des Versorgungsspannungseingangs (6c links von 12a) mit dem zugeordneten Versorgungsspannungsausgang (6c rechts von 12b) unter Ansprechen auf die erfaßte elektrische Last und/oder einen Kurzschluß (Seite 5, Zeile 25 - 26)."

Ein Verfahren zum Aufschalten einer Vorrichtung und das Anlegen der Versorgungsspannung scheint in D1 nicht offenbart zu werden, da es in D1 vor allem um die Fehlererfassung und -begrenzung bei Unterwasserleitungen geht. Bei diesen Leitungen ist, im Gegensatz zur Anwendung der Anmeldung, die Installation recht kompliziert. Sie wird anfangs einmal durchgeführt und sollte danach lange Zeit eingeschaltet bleiben und funktionieren, da die Leitung und ihre Baugruppen auch nicht zugänglich sind. Eine Neukonfigurierung ist daher auch nicht vorgesehen.

Daher scheint der Gegenstand von Anspruch 11 neu zu sein (Artikel 33 (2) PCT).

- 4.2 Die Technische Aufgabe, die mit diesem Anspruch gelöst werden soll, kann daher wie folgt gesehen werden: "Wie kann man beim Einschalten der Spannungsversorgung einer Datenübertragungsanlage eventuelle Fehlerzustände einzelner Baugruppen erkennen ?"

In Dokument D2 wird das Zu- und Abschalten von Datenübertragungsleitungen beschrieben, wo jedoch nicht auf die Spannungsversorgung eingegangen wird,

da es sich um komplette Terminals mit eigener Spannungsversorgung zu handeln scheint.

Eine Lösung ist auch für den Fachmann nicht offensichtlich. Daher scheint der Gegenstand von Anspruch 13 auch die Anforderungen des PCT in bezug auf erfinderische Tätigkeit zu erfüllen (Artikel 33 (3) PCT).

5. Neuheit und erfinderische Tätigkeit der abhängigen Ansprüche 14 bis 20

Die Ansprüche 14 bis 20 sind vom Anspruch 13 abhängig und scheinen damit ebenfalls die Erfordernisse des PCT in bezug auf Neuheit und erfinderische Tätigkeit zu erfüllen (Artikel 33(2) PCT und Artikel 33(3) PCT).

6. Gewerbliche Anwendbarkeit der Ansprüche 1 bis 20

Der Gegenstand der Ansprüche 1 bis 20 scheint die Anforderungen des Artikels 33(4) PCT bezüglich gewerblicher Anwendbarkeit zu erfüllen.

Zu Punkt VII

Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung

1. Die unabhängigen Ansprüche 1 und 13 sind nicht in der zweiteiligen Form nach Regel 6.3 b) PCT abgefaßt. Im vorliegenden Fall erscheint die Zweiteilung jedoch zweckmäßig. Folglich gehören die in Verbindung miteinander aus dem Stand der Technik bekannten Merkmale (Dokument D1) in den Oberbegriff und die übrigen Merkmale in den kennzeichnenden Teil (Regel 6.3 b) i) und ii) PCT).

2. Im Widerspruch zu den Erfordernissen der Regel 5.1 a) ii) PCT werden in der Beschreibung weder der in dem Dokument D1 offenbare einschlägige Stand der Technik noch dieses Dokument angegeben.

Versorgungsspannungseingang E A der Einrichtung 1 an, da das Netzteil der Versorgungsspannung weiter funktionstüchtig ist.

Wie oben stehend beschrieben, läuft deshalb nun das
5 Aufschaltverfahren in der Vorrichtung 1 an. Da kein Kurzschluß am Versorgungsspannungsausgang A festgestellt werden kann, schaltet die Einrichtung 3 die Versorgungsspannung auf den Versorgungsspannungsausgang A. Diese Versorgungsspannung liegt danach am
10 Versorgungsspannungseingang E' der Vorrichtung 1' an, womit das Einschaltverfahren in der Vorrichtung 1' startet. Die Einprägung des Stromes durch die Einrichtung 4' in den Versorgungsspannungsausgang A' resultiert in der Erfassung des Kurzschlusses in der Vorrichtung 1'', wodurch die
15 Verbindungseinrichtung 3' geöffnet bleibt. Der Einschaltvorgang ist damit beendet. Zusammengefaßt wird damit ein im Betrieb auftretender Kurzschluß erkannt und die bezüglich der Versorgungsspannung in Reihe geschalteten Busteilnehmer zuerst abgeschaltet und daraufhin wieder
20 automatisch bis zum Fehlerort nacheinander, d.h. sukzessive angeschaltet.

Diese sukzessive Aufschaltung der einzelnen Busteilnehmer mittels der erfindungsgemäßen Vorrichtungen vollzieht sich natürlich auch beim üblichen „Anfahren“ der
25 Steuer- und Datenübertragungsanlage.

In einer nicht dargestellten Ausführungsform der Erfindung weist die erfindungsgemäße Vorrichtung jeweils für die Logik als auch für die Aktorik/Sensorik der zugeordneten Baugruppe getrennte und elektrisch unabhängige
30 Versorgungsspannungseingänge und -ausgänge auf. Demnach fällt ein Busteilnehmer nicht vollkommen aus, wenn beispielsweise die Spannungsversorgung für die Aktorik/Sensorik ausgefallen ist, da die Logik des Busteilnehmers noch funktionstüchtig

5. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet, daß
die Vorrichtung (1, 1', 1'') eine Anschalteinrichtung zum
Anschalten an den Automatisierungsbus aufweist.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet, daß
die Vorrichtung (1, 1', 1'') manuell und/oder über den
Automatisierungsbus parametrierbar ausgebildet ist und
zumindest eine Speichereinrichtung zum Speichern der
Parametrierung aufweist.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet, daß
die Vorrichtung jeweils für die Logik als auch für die
Aktorik/Sensorik der zugeordneten Baugruppe getrennte
und elektrisch unabhängige Versorgungsspannungseingänge
und -ausgänge aufweist.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet, daß
die Vorrichtung (1, 1', 1'') selbst die ihr zugeordnete
Baugruppe (2, 2', 2'') einer Steuer- und
Datenübertragungsanlage, insbesondere einen
Busteilnehmers eines Automatisierungsbussystems umfaßt.
9. Vorrichtung nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet, daß
die Baugruppe (2, 2', 2'') bezüglich ihrer
Versorgungsspannung im wesentlichen der Einrichtung (3,
3', 3'') zum Verbinden des Versorgungsspannungseingangs
mit dem -ausgang nachgeschaltet ist.

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung zur Erfassung eines Erdschlusses eingerichtet ist.

5

11. Steuer- und Datenübertragungsanlage, insbesondere ein System mit einem seriellen Automatisierungsbus, das die zumindest eine Vorrichtung (1, 1', 1'') nach einem der Ansprüche 1 bis 9 mit wenigstens einer zugeordneten Baugruppe (2, 2', 2'') umfaßt, wobei die Baugruppe bezüglich ihrer Versorgungsspannung elektrisch in Reihe mit zumindest einer weiteren Baugruppe angeordnet ist und die Vorrichtung der weiteren Baugruppe vorgeschaltet ist.

10

15

12. Steuer- und Datenübertragungsanlage nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Automatisierungsbus ein Bus nach EN 50254 ist und zumindest der ersten Baugruppe (2) der bezüglich der Versorgungsspannung in Reihe angeordneten Baugruppen (2, 2', 2'') in einem Lokalbusabschnitt oder einem Busstich eine Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10 zugeordnet ist.

20

25

13. Verfahren zum Aufschalten und Betreiben einer Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, umfassend die Schritte

- a) Anlegen einer Versorgungsspannung an den Versorgungsspannungseingang der Vorrichtung (1, 1', 1'')
- b) Erfassen einer elektrischen Last und/oder eines Kurzschlusses am Versorgungsspannungsausgang (A, A')

30

A'')

- c) Ansteuern der Einrichtung (3, 3', 3'') zum Verbinden des Versorgungsspannungseingangs (E, E', E'') mit dem zugeordneten Versorgungsspannungsausgang (A, A', A'') unter Ansprechen auf die erfaßte elektrische Last und/oder einen \neq Kurzschluß.

14. Verfahren nach Anspruch 13,

dadurch gekennzeichnet, daß

der Verfahrensschritt c) die Schritte umfaßt:

- c1) Vergleichen der erfaßten Last mit einem vorbestimmten Wert und
- c2) Verbinden des Versorgungsspannungseingangs (E, E', E'') mit dem zugeordneten Versorgungsspannungsausgang (A, A', A''), wenn die erfaßte Last den vorbestimmten Wert nicht überschreitet.

15. Verfahren nach Anspruch 13,

dadurch gekennzeichnet, daß

der Verfahrensschritt c) den Schritt umfaßt:

- Verbinden des Versorgungsspannungseingangs (E, E', E'') mit dem zugeordneten Versorgungsspannungsausgang (A, A', A''), wenn kein Kurzschluß erfaßt wurde.

16. Verfahren zum Aufschalten und Betreiben einer

Vorrichtung gemäß einem der Ansprüche 3 bis 10 nach einem der Verfahrensansprüche 13 bis 15, umfassend die zusätzlichen Schritte

- Erfassen des fließenden Versorgungsstromes und
- Trennen der Verbindung des Versorgungsspannungseingangs (E, E', E'') mit dem zugeordneten Versorgungsspannungsausgang (A, A'; A''),

wenn der erfaßte Versorgungsstrom einen vorbestimmten Wert überschreitet.

17. Verfahren zum Aufschalten und Betreiben von in Reihe geschalteten Vorrichtungen in einer Steuer- und Datenübertragungsanlage nach einem der Ansprüche 11 oder 12,
dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtungen (1, 1', 1''), beginnend mit der ersten Vorrichtung (1), sukzessive jeweils nach einem der Verfahrensansprüche 12 bis 15 aufgeschaltet werden.
18. Verfahren nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet daß, die Aufschaltung selbständig erfolgt oder über den Automatisierungsbus gesteuert wird.
19. Verfahren nach einem der Ansprüche 17 oder 18, dadurch gekennzeichnet, daß eine nur teilweise aufgeschaltete Vorrichtung (1, 1', 1'') eine Fehlermeldung zur Anzeige eines Kurzschlusses oder einer Überlast an deren Spannungsversorgungsausgang abgibt, wobei die Fehlermeldung an eine Anzeigeeinrichtung und/oder über den Automatisierungsbus zur Steuerung des Automatisierungsbussystems abgegeben wird.
20. Verfahren nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, daß die über den Automatisierungsbus abgegebene Fehlermeldung zumindest ein Datum zur Identifizierung der nur teilweise aufgeschalteten Vorrichtung (1, 1', 1'') umfaßt.

**VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS**

PCT

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts OOPH0258WOP	WEITERES VORGEHEN	siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5
Internationales Aktenzeichen PCT/DE 00/ 02017	Internationales Anmelddatum (Tag/Monat/Jahr) 27/06/2000	(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 28/06/1999
Anmelder PHOENIX CONTACT GMBH & CO.		

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 2 Blätter.

Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

1. Grundlage des Berichts

- a. Hinsichtlich der **Sprache** ist die internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.
- Die internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.
- b. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale Recherche auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das
- in der internationalen Anmeldung in Schriftlicher Form enthalten ist.
- zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfaßten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

2. **Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen** (siehe Feld I).

3. **Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung** (siehe Feld II).

4. Hinsichtlich der Bezeichnung der Erfindung

- wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.
- wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

5. Hinsichtlich der Zusammenfassung

- wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.
- wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld III angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

6. Folgende Abbildung der Zeichnungen ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. 1

- wie vom Anmelder vorgeschlagen
- weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.
- weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.
- keine der Abb.

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Nationales Aktenzeichen

PCT/DE 00/02017

Feld III WORTLAUT DER ZUSAMMENFASSUNG (Fortsetzung von Punkt 5 auf Blatt 1)

Um eine Vorrichtung bereitzustellen, mit welcher die in Reihe geschalteten Baugruppen einer Steuer- und Datenübertragungsanlage betriebssicher eingeschaltet werden können, ist eine Vorrichtung vorgesehen, welche einen Versorgungsspannungsausgang und einen diesem zugeordneten Versorgungsspannungseingang aufweist, wobei eine erste Einrichtung zum lösbarer Verbinden des Versorgungsspannungseingangs mit dem zugeordneten Versorgungsspannungsausgang sowie eine zweite Einrichtung zur Erfassung einer elektrischen Last und/oder zur Erfassung des Versorgungsstromes umfaßt ist. Die Vorrichtung ist der zugeordneten Baugruppe bezüglich der Versorgungsspannung vor- oder nachgeschaltet. Vor dem Verbinden des Versorgungsspannungseingangs mit dem zugeordneten Versorgungsspannungsausgang wird der Versorgungsspannungsausgang auf eine Überlast oder einen Kurzschluß überprüft.

Baugruppen zumindest bis zum Fehlerort in Betrieb genommen werden kann.

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 G08C15/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 H04L

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 551 114 A (NORD SYSTEMTECHNIK) 14. Juli 1993 (1993-07-14)	1,2,4,7, 8,11,13, 15
A	Seite 3, Zeile 50 -Seite 4, Zeile 31 Seite 4, Zeile 50 -Seite 5, Zeile 28 ---	12,17
A	US 4 623 884 A (IHARA SUSUMU ET AL) 18. November 1986 (1986-11-18) Spalte 5, Zeile 24 -Spalte 7, Zeile 15 Spalte 8, Zeile 49 -Spalte 9, Zeile 52 Spalte 11, Zeile 16 -Spalte 12, Zeile 18 -----	1-20



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

& Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
13. Februar 2001	21/02/2001
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter Pham, P

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 00/02017

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)		Publication date
EP 0551114	A	14-07-1993	NONE		
US 4623884	A	18-11-1986	JP	60038950 A	28-02-1985
			AU	575756 B	04-08-1988
			AU	3084684 A	14-02-1985
			CA	1223933 A	07-07-1987
			DE	3481965 D	17-05-1990
			EP	0133760 A	06-03-1985
			KR	8700691 B	06-04-1987
			SU	1605936 A	07-11-1990

**VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS**

Absender: INTERNATIONALE RECHERCHENBEHÖRDE

An		
BLUMBACH, KRAMER & PARTNER GBR		
z.H. HERDEN, Andreas		
Alexandrastrasse 5	PATENTCONSULT	
D-65187 Wiesbaden	WIESBADEN	
GERMANY		
21. Feb. 2001		
FRIST	ERL.	NOT.
TERM		

PCT

MITTEILUNG ÜBER DIE ÜBERMITTLUNG DES
INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHTS
ODER DER ERKLÄRUNG

(Regel 44.1 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts OOPHO258WOP	Absendedatum (Tag/Monat/Jahr) 21/02/2001
Internationales Aktenzeichen PCT/DE 00/ 02017	WEITERES VORGEHEN siehe Punkte 1 und 4 unten Internationales Anmelde datum (Tag/Monat/Jahr) 27/06/2000
Anmelder PHOENIX CONTACT GMBH & CO.	

<p>1. <input checked="" type="checkbox"/> Dem Anmelder wird mitgeteilt, daß der internationale Recherchenbericht erstellt wurde und ihm hiermit übermittelt wird. Einreichung von Änderungen und einer Erklärung nach Artikel 19: Der Anmelder kann auf eigenen Wunsch die Ansprüche der internationalen Anmeldung ändern (siehe Regel 46): Bis wann sind Änderungen einzureichen? Die Frist zur Einreichung solcher Änderungen beträgt üblicherweise zwei Monate ab der Übermittlung des internationalen Recherchenberichts; weitere Einzelheiten sind den Anmerkungen auf dem Beiblatt zu entnehmen. Wo sind Änderungen einzureichen? Unmittelbar beim Internationalen Büro der WIPO, 34, CHEMIN des Colombettes, CH-1211 Genf 20, Telefaxnr.: (41-22) 740.14.35 Nähre Hinweise sind den Anmerkungen auf dem Beiblatt zu entnehmen.</p>	
<p>2. <input type="checkbox"/> Dem Anmelder wird mitgeteilt, daß kein internationaler Recherchenbericht erstellt wird und daß ihm hiermit die Erklärung nach Artikel 17(2)a übermittelt wird.</p>	
<p>3. <input type="checkbox"/> Hinsichtlich des Widerspruchs gegen die Entrichtung einer zusätzlichen Gebühr (zusätzlicher Gebühren) nach Regel 40.2 wird dem Anmelder mitgeteilt, daß</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> der Widerspruch und die Entscheidung hierüber zusammen mit seinem Antrag auf Übermittlung des Wortlauts sowohl des Widerspruchs als auch der Entscheidung hierüber an die Bestimmungsämter dem Internationalen Büro übermittelt werden <input type="checkbox"/> noch keine Entscheidung über den Widerspruch vorliegt; der Anmelder wird benachrichtigt, sobald eine Entscheidung getroffen wurde. 	
<p>4. Weitere Vorgehen: Der Anmelder wird auf folgendes aufmerksam gemacht: Kurz nach Ablauf von 18 Monaten seit dem Prioritätsdatum wird die internationale Anmeldung vom Internationalen Büro veröffentlicht. Will der Anmelder die Veröffentlichung verhindern oder auf einen späteren Zeitpunkt verschieben, so muß gemäß Regel 90^{bis} bzw. 90^a3 vor Abschluß der technischen Vorbereitungen für die internationale Veröffentlichung eine Erklärung über die Zurücknahme der internationalen Anmeldung oder des Prioritätsanspruchs beim Internationalen Büro eingehen. Innerhalb von 19 Monaten seit dem Prioritätsdatum ist ein Antrag auf internationale vorläufige Prüfung einzureichen, wenn der Anmelder den Eintritt in die nationale Phase bis zu 30 Monaten seit dem Prioritätsdatum (in manchen Ämtern sogar noch länger) verschieben möchte. Innerhalb von 20 Monaten seit dem Prioritätsdatum muß der Anmelder die für den Eintritt in die nationale Phase vorgeschriebenen Handlungen vor allen Bestimmungsämmtern vornehmen, die nicht innerhalb von 19 Monaten seit dem Prioritätsdatum in der Anmeldung oder einer nachträglichen Auswahlerklärung ausgewählt wurden oder nicht ausgewählt werden konnten, da für sie Kapitel II des Vertrages nicht verbindlich ist.</p>	

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL-2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter Stylianos Vasilakis
--	---

ANMERKUNGEN ZU FORMBLATT PCT/ISA/220

Diese Anmerkungen sollen grundlegende Hinweise zur Einreichung von Änderungen gemäß Artikel 19 geben. Diesen Anmerkungen liegen die Erfordernisse des Vertrags über die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Patentwesens (PCT), der Ausführungsordnung und der Verwaltungsrichtlinien zu diesem Vertrag zugrunde. Bei Abweichungen zwischen diesen Anmerkungen und obengenannten Texten sind letztere maßgebend. Nähere Einzelheiten sind dem PCT-Leitfaden für Anmelder, einer Veröffentlichung der WIPO, zu entnehmen.
Die in diesen Anmerkungen verwendeten Begriffe "Artikel", "Regel" und "Abschnitt" beziehen sich jeweils auf die Bestimmungen des PCT-Vertrags, der PCT-Ausführungsordnung bzw. der PCT-Verwaltungsrichtlinien.

HINWEISE ZU ÄNDERUNGEN GEMÄSS ARTIKEL 19

Nach Erhalt des internationalen Recherchenberichts hat der Anmelder die Möglichkeit, einmal die Ansprüche der internationalen Anmeldung zu ändern. Es ist jedoch zu betonen, daß, da alle Teile der internationalen Anmeldung (Ansprüche, Beschreibung und Zeichnungen) während des internationalen vorläufigen Prüfungsverfahrens geändert werden können, normalerweise keine Notwendigkeit besteht, Änderungen der Ansprüche nach Artikel 19 einzureichen, außer wenn der Anmelder z.B. zum Zwecke einer vorläufigen Schutzes die Veröffentlichung dieser Ansprüche wünscht oder ein anderer Grund für eine Änderung der Ansprüche vor ihrer internationalen Veröffentlichung vorliegt. Weiterhin ist zu beachten, daß ein vorläufiger Schutz nur in einigen Staaten erhältlich ist.

Welche Teile der internationalen Anmeldung können geändert werden?

Im Rahmen von Artikel 19 können nur die Ansprüche geändert werden.

In der internationalen Phase können die Ansprüche auch nach Artikel 34 vor der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde geändert (oder nochmals geändert) werden. Die Beschreibung und die Zeichnungen können nur nach Artikel 34 vor der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde geändert werden.

Beim Eintritt in die nationale Phase können alle Teile der internationalen Anmeldung nach Artikel 28 oder gegebenenfalls Artikel 41 geändert werden.

Bis wann sind Änderungen einzureichen?

Innerhalb von zwei Monaten ab der Übermittlung des internationalen Recherchenberichts oder innerhalb von sechzehn Monaten ab dem Prioritätsdatum, je nachdem, welche Frist später abläuft. Die Änderungen gelten jedoch als rechtzeitig eingereicht, wenn sie dem Internationalen Büro nach Ablauf der maßgebenden Frist, aber noch vor Abschluß der technischen Vorbereitungen für die internationale Veröffentlichung (Regel 46.1) zugehen.

Wo sind die Änderungen nicht einzureichen?

Die Änderungen können nur beim Internationalen Büro, nicht aber beim Anmeldeamt oder der internationalen Recherchenbehörde eingereicht werden (Regel 46.2).

Falls ein Antrag auf internationale vorläufige Prüfung eingereicht wurde/wird, siehe unten.

In welcher Form können Änderungen erfolgen?

Eine Änderung kann erfolgen durch Streichung eines oder mehrerer ganzer Ansprüche, durch Hinzufügung eines oder mehrerer neuer Ansprüche oder durch Änderung des Wortlauts eines oder mehrerer Ansprüche in der eingereichten Fassung.

Für jedes Anspruchsbuch, das sich aufgrund einer oder mehrerer Änderungen von dem ursprünglich eingereichten Blatt unterscheidet, ist ein Ersatzblatt einzureichen.

Alle Ansprüche, die auf einem Ersatzblatt erscheinen, sind mit arabischen Ziffern zu nummerieren. Wird ein Anspruch gestrichen, so brauchen die anderen Ansprüche nicht neu nummeriert zu werden. Im Fall einer Neunummerierung sind die Ansprüche fortlaufend zu nummerieren (Verwaltungsrichtlinien, Abschnitt 205 b)).

Die Änderungen sind in der Sprache abzufassen, in der die internationale Anmeldung veröffentlicht wird.

Welche Unterlagen sind den Änderungen beizufügen?

Begleitschreiben (Abschnitt 205 b)):

Die Änderungen sind mit einem Begleitschreiben einzureichen.

Das Begleitschreiben wird nicht zusammen mit der internationalen Anmeldung und den geänderten Ansprüchen veröffentlicht. Es ist nicht zu verwechseln mit der "Erklärung nach Artikel 19(1)" (siehe unten, "Erklärung nach Artikel 19 (1)").

Das Begleitschreiben ist nach Wahl des Annehmers in englischer oder französischer Sprache abzufassen. Bei englischsprachigen internationalen Anmeldungen ist das Begleitschreiben aber ebenfalls in englischer, bei französischsprachigen Inter-

ANMERKUNGEN ZU FORMBLATT PCT/ISA/220 (Fortsetzung)

Im Begleitschreiben sind die Unterschiede zwischen den Ansprüchen in der eingereichten Fassung und den geänderten Ansprüchen anzugeben. So ist insbesondere zu jedem Anspruch in der internationalen Anmeldung anzugeben (gleichlautende Angaben zu verschiedenen Ansprüchen können zusammengefaßt werden), ob

- i) der Anspruch unverändert ist;
- ii) der Anspruch gestrichen worden ist;
- iii) der Anspruch neu ist;
- iv) der Anspruch einen oder mehrere Ansprüche in der eingereichten Fassung ersetzt;
- v) der Anspruch auf die Teilung eines Anspruchs in der eingereichten Fassung zurückzuführen ist.

Im folgenden sind Beispiele angegeben, wie Änderungen im Begleitschreiben zu erläutern sind:

1. [Wenn anstelle von ursprünglich 48 Ansprüchen nach der Änderung einiger Ansprüche 51 Ansprüche existieren]:
"Die Ansprüche 1 bis 29, 31, 32, 34, 35, 37 bis 48 werden durch geänderte Ansprüche gleicher Numerierung ersetzt; Ansprüche 30, 33 und 36 unverändert; neue Ansprüche 49 bis 51 hinzugefügt."
2. [Wenn anstelle von ursprünglich 15 Ansprüchen nach der Änderung aller Ansprüche 11 Ansprüche existieren]:
"Geänderte Ansprüche 1 bis 11 treten an die Stelle der Ansprüche 1 bis 15."
3. [Wenn ursprünglich 14 Ansprüche existierten und die Änderungen darin bestehen, daß einige Ansprüche gestrichen werden und neue Ansprüche hinzugefügt werden]:
"Ansprüche 1 bis 6 und 14 unverändert; Ansprüche 7 bis 13 gestrichen; neue Ansprüche 15, 16 und 17 hinzugefügt." Oder "Ansprüche 7 bis 13 gestrichen; neue Ansprüche 15, 16 und 17 hinzugefügt; alle übrigen Ansprüche unverändert."
4. [Wenn verschiedene Arten von Änderungen durchgeführt werden]:
"Ansprüche 1-10 unverändert; Ansprüche 11 bis 13, 18 und 19 gestrichen; Ansprüche 14, 15 und 16 durch geänderten Anspruch 14 ersetzt; Anspruch 17 in geänderte Ansprüche 15, 16 und 17 unterteilt; neue Ansprüche 20 und 21 hinzugefügt."

"Erklärung nach Artikel 19(1)" (Regel 48.4)

Den Änderungen kann eine Erklärung beigefügt werden, mit der die Änderungen erläutert und ihre Auswirkungen auf die Beschreibung und die Zeichnungen dargelegt werden (die nicht nach Artikel 19 (1) geändert werden können).

Die Erklärung wird zusammen mit der internationalen Anmeldung und den geänderten Ansprüchen veröffentlicht.
Sie ist in der Sprache abzufassen, in der die internationale Anmeldung veröffentlicht wird.

Sie muß kurz gehalten sein und darf, wenn in englischer Sprache abgefaßt oder ins Englische übersetzt, nicht mehr als 500 Wörter umfassen.

Die Erklärung ist nicht zu verwechseln mit dem Begleitschreiben, das auf die Unterschiede zwischen den Ansprüchen in der eingereichten Fassung und den geänderten Ansprüchen hinweist, und ersetzt letzteres nicht. Sie ist auf einem gesonderten Blatt einzurichten und in der Überschrift als solche zu kennzeichnen, vorzugsweise mit den Worten "Erklärung nach Artikel 19 (1)".

Die Erklärung darf keine herabsetzenden Äußerungen über den internationalen Recherchenbericht oder die Bedeutung von in dem Bericht angeführten Veröffentlichungen enthalten. Sie darf auf im internationalen Recherchenbericht angeführte Veröffentlichungen, die sich auf einen bestimmten Anspruch beziehen, nur im Zusammenhang mit einer Änderung dieses Anspruchs Bezug nehmen.

Auswirkungen eines bereits gestellten Antrags auf internationale vorläufige Prüfung

Ist zum Zeitpunkt der Einreichung von Änderungen nach Artikel 19 bereits ein Antrag auf internationale vorläufige Prüfung gestellt worden, so sollte der Anmelder in seinem Interesse gleichzeitig mit der Einreichung der Änderungen beim Internationalen Büro auch eine Kopie der Änderungen bei der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde einreichen (siehe Regel 62.2 a), erster Satz).

Auswirkungen von Änderungen hinsichtlich der Übersetzung der internationalen Anmeldung beim Eintritt in die nationale Phase

Der Anmelder wird darauf hingewiesen, daß bei Eintritt in die nationale Phase möglicherweise anstatt oder zusätzlich zu der Übersetzung der Ansprüche in der eingereichten Fassung eine Übersetzung der nach Artikel 19 geänderten Ansprüche an die bestimmten/ausgewählten Ämter zu übermitteln ist.

Nahere Einzelheiten über die Erfordernisse jedes bestimmten/ausgewählten Amts sind Band II des PCT-Leitfadens für Anmelder zu entnehmen.

**VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS**

PCT

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts OOPH0258WOP	WEITERES VORGEHEN	siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5	
Internationales Aktenzeichen PCT/DE 00/02017	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 27/06/2000	(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 28/06/1999	
Anmelder PHOENIX CONTACT GMBH & CO.			

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 2 Blätter.
 Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

1. Grundlage des Berichts

- a. Hinsichtlich der Sprache ist die internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.
- Die internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.
- b. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz ist die internationale Recherche auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das
- in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfaßten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

2. Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen (siehe Feld I).
3. Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung (siehe Feld II).

4. Hinsichtlich der Bezeichnung der Erfindung

- wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.
- wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

5. Hinsichtlich der Zusammenfassung

- wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.
- wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld III angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

6. Folgende Abbildung der Zeichnungen ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. 1

- wie vom Anmelder vorgeschlagen
- weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.
- weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.
- keine der Abb.

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE 00/02017

Feld III WORTLAUT DER ZUSAMMENFASSUNG (Fortsetzung von Punkt 5 auf Blatt 1)

Um eine Vorrichtung bereitzustellen, mit welcher die in Reihe geschalteten Baugruppen einer Steuer- und Datenübertragungsanlage betriebssicher eingeschaltet werden können, ist eine Vorrichtung vorgesehen, welche einen Versorgungsspannungsausgang und einen diesem zugeordneten Versorgungsspannungseingang aufweist, wobei eine erste Einrichtung zum lösbaren Verbinden des Versorgungsspannungseingangs mit dem zugeordneten Versorgungsspannungsausgang sowie eine zweite Einrichtung zur Erfassung einer elektrischen Last und/oder zur Erfassung des Versorgungsstromes umfaßt. Die Vorrichtung ist der zugeordneten Baugruppe bezüglich der Versorgungsspannung vor- oder nachgeschaltet. Vor dem Verbinden des Versorgungsspannungseingangs mit dem zugeordneten Versorgungsspannungsausgang wird der Versorgungsspannungsausgang auf eine Überlast oder einen Kurzschluß überprüft. Baugruppen zumindest bis zum Fehlerort in Betrieb genommen werden kann.

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE 00/02017

A. KLASSEFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 G08C15/00

Nach der internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 H04L

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)
EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 551 114 A (NORD SYSTEMTECHNIK) 14. Juli 1993 (1993-07-14)	1, 2, 4, 7, 8, 11, 13, 15
A	Seite 3, Zeile 50 -Seite 4, Zeile 31 Seite 4, Zeile 50 -Seite 5, Zeile 28 -----	12, 17
A	US 4 623 884 A (IHARA SUSUMU ET AL) 18. November 1986 (1986-11-18) Spalte 5, Zeile 24 -Spalte 7, Zeile 15 Spalte 8, Zeile 49 -Spalte 9, Zeile 52 Spalte 11, Zeile 16 -Spalte 12, Zeile 18 -----	1-20

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen Siehe Anhang Patentfamilie

- * Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
 A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
 E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
 L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
 O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
 P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
- *T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
 X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
 Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
 & Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 13. Februar 2001	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts 21/02/2001
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentaanlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl. Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter Pham, P

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 00/02017

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0551114 A	14-07-1993	KEINE	
US 4623884 A	18-11-1986	JP 60038950 A AU 575756 B AU 3084684 A CA 1223933 A DE 3481965 D EP 0133760 A KR 8700691 B SU 1605936 A	28-02-1985 04-08-1988 14-02-1985 07-07-1987 17-05-1990 06-03-1985 06-04-1987 07-11-1990

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

Absender: MIT DER INTERNATIONALEN VORLÄUFIGEN
PRÜFUNG BEAUFTRAGTE BEHÖRDE

An:	PCT-PRÜFBERICHT
HERDEN, Andreas	J. 1. Okt. 2001
BLUMBACH, KRAMER & PARTNER GBR	BR
Alexandrastrasse 5	BR
D-65187 Wiesbaden	BR
ALLEMAGNE	BR

PCT

MITTEILUNG ÜBER DIE ÜBERSENDUNG
DES INTERNATIONALEN VORLÄUFIGEN
PRÜFUNGSBERICHTS

(Regel 71.1 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts OOPH 0258 WOP	Absendeadatum (Tag/Monat/Jahr) 28.09.2001	
Internationales Aktenzeichen PCT/DE00/02017	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 27/06/2000	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 28/06/1999
WICHTIGE MITTEILUNG		
Anmelder PHOENIX CONTACT GMBH & CO. KG et al.		

1. Dem Anmelder wird mitgeteilt, daß ihm die mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragte Behörde hiermit den zu der internationalen Anmeldung erstellten internationalen vorläufigen Prüfungsbericht, gegebenenfalls mit den dazugehörigen Anlagen, übermittelt.
2. Eine Kopie des Berichts wird - gegebenenfalls mit den dazugehörigen Anlagen - dem Internationalen Büro zur Weiterleitung an alle ausgewählten Ämter übermittelt.
3. Auf Wunsch eines ausgewählten Amtes wird das Internationale Büro eine Übersetzung des Berichts (jedoch nicht der Anlagen) ins Englische anfertigen und diesem Amt übermitteln.

4. ERINNERUNG

Zum Eintritt in die nationale Phase hat der Anmelder vor jedem ausgewählten Amt innerhalb von 30 Monaten ab dem Prioritätsdatum (oder in manchen Ämtern noch später) bestimmte Handlungen (Einreichung von Übersetzungen und Entrichtung nationaler Gebühren) vorzunehmen (Artikel 39 (1)) (siehe auch die durch das Internationale Büro im Formblatt PCT/IB/301 übermittelte Information).

Ist einem ausgewählten Amt eine Übersetzung der internationalen Anmeldung zu übermitteln, so muß diese Übersetzung auch Übersetzungen aller Anlagen zum internationalen vorläufigen Prüfungsbericht enthalten. Es ist Aufgabe des Anmelders, solche Übersetzungen anzufertigen und den betroffenen ausgewählten Ämtern direkt zuzuleiten.

Weitere Einzelheiten zu den maßgebenden Fristen und Erfordernissen der ausgewählten Ämter sind Band II des PCT-Leitfadens für Anmelder zu entnehmen.

Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung beauftragten Behörde	Bevollmächtigter Bediensteter
 Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Röhner, M
Tel. +49 89 2399-2294	



**VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM
GEBIET DES PATENTWESENS**

PCT

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts OOPH 0258 WOP	WEITERES VORGEHEN	siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/IPEA/416)
Internationales Aktenzeichen PCT/DE00/02017	Internationales Anmelde datum (Tag/Monat/Jahr) 27/06/2000	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Tag) 28/06/1999
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK G08C15/00		
Anmelder PHOENIX CONTACT GMBH & CO. KG et al.		
<p>1. Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.</p> <p>2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 8 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).</p> <p>Diese Anlagen umfassen insgesamt 5 Blätter.</p>		
<p>3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:</p> <ul style="list-style-type: none"> I <input checked="" type="checkbox"/> Grundlage des Berichts II <input type="checkbox"/> Priorität III <input type="checkbox"/> Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erforderliche Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit IV <input type="checkbox"/> Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung V <input checked="" type="checkbox"/> Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erforderlichen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung VI <input type="checkbox"/> Bestimmte angeführte Unterlagen VII <input checked="" type="checkbox"/> Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung VIII <input type="checkbox"/> Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung 		

Datum der Einreichung des Antrags 09/01/2001	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 28.09.2001
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde:  Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter  Massalski, M Tel. Nr. +49 89 2399 2406

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/DE00/02017

I. Grundlage des Berichts

1. Hinsichtlich der **Bestandteile** der internationalen Anmeldung (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigefügt, weil sie keine Änderungen enthalten (Regeln 70.16 und 70.17)*):
Beschreibung, Seiten:

1-16,18;19	ursprüngliche Fassung
17	eingegangen am 21/08/2001 mit Schreiben vom 20/08/2001

Patentansprüche, Nr.:

1-4	ursprüngliche Fassung
5-20	eingegangen am 21/08/2001 mit Schreiben vom 20/08/2001

Zeichnungen, Blätter:

1/2,2/2	ursprüngliche Fassung
---------	-----------------------

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um

- die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.

**INTERNATIONALER VORLÄUFIGER
PRÜFUNGSBERICHT**

Internationales Aktenzeichen PCT/DE00/02017

- Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- Beschreibung, Seiten:
 Ansprüche, Nr.:
 Zeichnungen, Blatt:

5. Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen).

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erforderlichen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung

Neuheit (N)	Ja: Ansprüche 3-6, 9-10, 12, 13-20 Nein: Ansprüche 1-2, 7-8, 11
Erforderische Tätigkeit (ET)	Ja: Ansprüche 3, 5-6, 9-10, 13-20; Nein: Ansprüche 1-2, 4, 7-8, 11-12
Gewerbliche Anwendbarkeit (GA)	Ja: Ansprüche 1-20 Nein: Ansprüche

2. Unterlagen und Erklärungen
siehe Beiblatt

VII. Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung

Es wurde festgestellt, daß die internationale Anmeldung nach Form oder Inhalt folgende Mängel aufweist:
siehe Beiblatt

Zu Punkt V

Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Allgemeines

Es wird auf die folgenden Dokumente verwiesen:

- D1: EP-A-0 551 114 (NORD SYSTEMTECHNIK) 14. Juli 1993 (1993-07-14)
D2: US-A-4 623 884 (IHARA SUSUMU ET AL) 18. November 1986 (1986-11-18)

Das Dokument D1 wird als nächstliegender Stand der Technik angesehen, da es ebenfalls eine Anordnung zur Informationsübermittlung offenbart.

2. Neuheit und erfinderische Tätigkeit des unabhängigen Anspruchs 1

- 2.1 Das Dokument D1 offenbart eine Anordnung zur Informationsübermittlung mit den folgenden Merkmalen, wobei diese hier in den Worten von Anspruch 1 und mit Verweisen auf D1 beschrieben werden:

"Vorrichtung für bezüglich der Versorgungsspannung in Reihe angeordnete Baugruppen (1) einer Steuer- und Datenübertragungsanlage (Fig. 1) (insbesondere für Busteilnehmer eines Automatisierungsbussystems), umfassend

- zumindest einen Versorgungsspannungseingang (6c links von 12a) und einen zugeordneten Versorgungsspannungsausgang (6c rechts von 12a) und
- eine Einrichtung (12a, 12b), zum Verbinden des Versorgungsspannungseingangs mit dem Versorgungsspannungsausgang unter Ansprechen auf
- eine Einrichtung (12) zur Ermittlung zumindest einer elektrischen Größe am Versorgungsspannungsausgang (Seite 5, Zeile 19 - 21)."

Auch die in D1 erwähnte "Schleife oder Kette" (Seite 2, Zeile 3) beinhaltet "in Reihe angeordnete Baugruppen". Durch die Formulierung des Anspruchs "zumindest ein Versorgungsspannungseingang" sind auch Systeme mit zwei, drei oder mehr Versorgungsspannungseingängen (wie z.B. das aus D1) von Anspruch 1 beansprucht. Eine nur einseitige Speisung, die zur Abgrenzung gegenüber D1 nötig wäre, wird auch ansonsten nicht in Anspruch 1 beschrieben.

Der Gegenstand von Anspruch 1 ist daher nicht neu (Artikel 33(2) PCT).

3. Neuheit und erforderliche Tätigkeit der abhängigen Ansprüche 2 bis 12

- 3.1 Der Gegenstand von Anspruch 2, die Art der erfaßten elektrischen Größen, ist aus D1 (Seite 5, Zeile 23 - 26) bekannt und daher nicht neu (Artikel 33(2) PCT).
- 3.2 Der Gegenstand des Anspruchs 3, die Erfassung des fließenden Versorgungsstromes, ist weder in D1 noch in D2 beschrieben oder nahegelegt. Da dieses auch für den Fachmann nicht offensichtlich ist, scheint der Gegenstand dieses Anspruchs die Anforderungen des PCT in bezug auf Neuheit und erforderliche Tätigkeit zu erfüllen (Artikel 33 (2) und 33 (3) PCT).
- 3.3 Die Wahl der in Anspruch 4 angegebenen Komponenten als Verbindungsseinrichtung ist für den Fachmann, der eine elektrische Verbindung trennen will, offensichtlich und daher nicht erforderlich (Artikel 33(3) PCT).
- 3.4 Der Gegenstand der Ansprüche 5 und 6 ist weder in D1 noch in D2 beschrieben oder nahegelegt. Da dieses auch für den Fachmann nicht offensichtlich ist, scheint der Gegenstand dieser Ansprüche die Anforderungen des PCT in bezug auf Neuheit und erforderliche Tätigkeit zu erfüllen (Artikel 33 (2) und 33 (3) PCT).
- 3.5 Der Gegenstand von Anspruch 7, die getrennte Versorgung von Logik sowie Aktorik und Sensorik ist aus D1 (Seite 5, Zeile 29 - 33) bekannt, wo die Übertragung von Hilfsenergie zur Prüfung bei Störungen beschrieben wird. Der Gegenstand von Anspruch 7 ist daher nicht neu (Artikel 33(2) PCT).

- 3.6 Der Gegenstand von Anspruch 8, die Integrierung von Prüfvorrichtung (D1, 12) und Busteilnehmerbaugruppe (D1, 13 - 19) in einer einzelnen Baugruppe (D1, 1), ist aus D1 bekannt und daher nicht neu (Artikel 33(2) PCT).
- 3.7 Der Gegenstand von Anspruch 9 ist weder in D1 noch in D2 beschrieben oder nahegelegt. Da dieses auch für den Fachmann nicht offensichtlich ist, scheint der Gegenstand dieses Anspruchs die Anforderungen des PCT in bezug auf Neuheit und erfinderische Tätigkeit zu erfüllen (Artikel 33 (2) und 33 (3) PCT).
- 3.8 Der Gegenstand von Anspruch 10 ist weder in D1 noch in D2 beschrieben oder nahegelegt. Da dieses auch für den Fachmann nicht offensichtlich ist, scheint der Gegenstand dieses Anspruchs die Anforderungen des PCT in bezug auf Neuheit und erfinderische Tätigkeit zu erfüllen (Artikel 33 (2) und 33 (3) PCT).
- 3.8 Der Gegenstand von Anspruch 11, die Reihenschaltung mehrerer Vorrichtungen zu einer Übertragungsanlage, ist aus D1 bekannt, wo mehrere Baugruppen (1) in Bezug auf die Spannungsversorgung in Reihe geschaltet sind (Fig. 1, Fig. 8, 6c). Der Gegenstand von Anspruch 11 ist daher nicht neu (Artikel 33(2) PCT).
- 3.9 Der Gegenstand von Anspruch 12, die Zuordnung von mehreren Baugruppen zu einer einzigen Überwachungseinrichtung, ist aus D1 nicht bekannt.

Der Fachmann, der die Kosten einer solchen Übertragungseinrichtung senken möchte, würde dies jedoch für mehrere z.B. nahe beieinanderliegende Baugruppen anwenden. In diesem Fall müßten zwar alle Baugruppen einzeln überprüft werden, ob sie einen Fehler melden, was jedoch kein Problem ist, wenn alle zugänglich sind und dicht beieinander z.B. im selben Raum liegen. Der Gegenstand von Anspruch 12 beruht daher nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit (Artikel 33(3) PCT).

4. Neuheit und erfinderische Tätigkeit des unabhängigen Anspruchs 13

- 4.1 Das Dokument D1 offenbart eine Anordnung zur Informationsübermittlung, mit der das Teile des Verfahrens von Anspruch 13 durchgeführt werden können, mit folgenden Merkmalen, wobei diese hier in den Worten von Anspruch 13 und mit Verweisen auf D1 beschrieben werden:

"Verfahren zum Betreiben einer Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, umfassend die Schritte

- b) Erfassen einer elektrischen Last und/oder eines Kurzschlusses am Versorgungsspannungsausgang (Seite 5, Zeile 23 - 25)
- c) Ansteuern der Einrichtung (12a, 12b) zum Verbinden des Versorgungsspannungseingangs (6c links von 12a) mit dem zugeordneten Versorgungsspannungsausgang (6c rechts von 12b) unter Ansprechen auf die erfaßte elektrische Last und/oder einen Kurzschluß (Seite 5, Zeile 25 - 26)."

Ein Verfahren zum Aufschalten einer Vorrichtung und das Anlegen der Versorgungsspannung scheint in D1 nicht offenbart zu werden, da es in D1 vor allem um die Fehlererfassung und -begrenzung bei Unterwasserleitungen geht. Bei diesen Leitungen ist, im Gegensatz zur Anwendung der Anmeldung, die Installation recht kompliziert. Sie wird anfangs einmal durchgeführt und sollte danach lange Zeit eingeschaltet beleben und funktionieren, da die Leitung und ihre Baugruppen auch nicht zugänglich sind. Eine Neukonfigurierung ist daher auch nicht vorgesehen.

Daher scheint der Gegenstand von Anspruch 11 neu zu sein (Artikel 33 (2) PCT).

- 4.2 Die Technische Aufgabe, die mit diesem Anspruch gelöst werden soll, kann daher wie folgt gesehen werden: "Wie kann man beim Einschalten der Spannungsversorgung einer Datenübertragungsanlage eventuelle Fehlerzustände einzelner Baugruppen erkennen ?"

In Dokument D2 wird das Zu- und Abschalten von Datenübertragungsleitungen beschrieben, wo jedoch nicht auf die Spannungsversorgung eingegangen wird,

da es sich um komplette Terminals mit eigener Spannungsversorgung zu handeln scheint.

Eine Lösung ist auch für den Fachmann nicht offensichtlich. Daher scheint der Gegenstand von Anspruch 13 auch die Anforderungen des PCT in bezug auf erforderische Tätigkeit zu erfüllen (Artikel 33 (3) PCT).

5. Neuheit und erforderische Tätigkeit der abhängigen Ansprüche 14 bis 20

Die Ansprüche 14 bis 20 sind vom Anspruch 13 abhängig und scheinen damit ebenfalls die Erfordernisse des PCT in bezug auf Neuheit und erforderische Tätigkeit zu erfüllen (Artikel 33(2) PCT und Artikel 33(3) PCT).

6. Gewerbliche Anwendbarkeit der Ansprüche 1 bis 20

Der Gegenstand der Ansprüche 1 bis 20 scheint die Anforderungen des Artikels 33(4) PCT bezüglich gewerblicher Anwendbarkeit zu erfüllen.

Zu Punkt VII

Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung

1. Die unabhängigen Ansprüche 1 und 13 sind nicht in der zweiteiligen Form nach Regel 6.3 b) PCT abgefaßt. Im vorliegenden Fall erscheint die Zweiteilung jedoch zweckmäßig. Folglich gehören die in Verbindung miteinander aus dem Stand der Technik bekannten Merkmale (Dokument D1) in den Oberbegriff und die übrigen Merkmale in den kennzeichnenden Teil (Regel 6.3 b) i) und ii) PCT).
2. Im Widerspruch zu den Erfordernissen der Regel 5.1 a) ii) PCT werden in der Beschreibung weder der in dem Dokument D1 offenbare einschlägige Stand der Technik noch dieses Dokument angegeben.

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
4. Januar 2001 (04.01.2001)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 01/01364 A2

- (51) Internationale Patentklassifikation: **G08C** (72) Erfinder; und
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE00/02017 (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): GREWE, Harald [DE/DE]; Delpstrasse 3, D-33175 Bad Lippspringe (DE); BEHR, Thorsten [DE/DE]; Herder Weg 8a, D-32805 Horn-Bad Meinberg (DE). OSTER, Viktor [DE/DE]; Ostring 19, D-32825 Blomberg (DE). HANNIBAL, Frank [DE/DE]; Märkische Strasse 32, D-32825 Blomberg (DE).
(22) Internationales Anmeldedatum:
27. Juni 2000 (27.06.2000)
(25) Einreichungssprache: Deutsch
(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch (74) Anwalt: HERDEN, Andreas; Blumbach, Kramer & Partner GbR, Alexandrastrasse 5, D-65187 Wiesbaden (DE).
(30) Angaben zur Priorität:
199 29 641.3 28. Juni 1999 (28.06.1999) DE (81) Bestimmungsstaaten (national): CN, JP, US.
(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): PHOENIX CONTACT GMBH & CO. [DE/DE]; Flachmarktsstrasse 8-28, D-32825 Blomberg (DE). (84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: CIRCUIT FOR SWITCHING ON AND OPERATING UNITS CONNECTED IN SERIES WITH REGARD TO THEIR POWER SUPPLY VOLTAGE IN A CONTROL AND DATA TRANSMISSION SYSTEM

(54) Bezeichnung: SCHALTUNG ZUM EINSCHALTEN UND BETREIBEN VON BEZÜGLICH IHRER VERSORGUNGSSPANNUNG IN REIHE GE SCHALTETEN GERÄTEN IN EINER STEUER- UND DATENÜBERTRAGUNGSANLAGE

(57) Abstract: The invention relates to a device provided for switching on and operating units which are connected in series with regard to the power supply and which are part of a control and data transmission system. The aim of the invention is to provide a device with which the series-connected units of a control and data transmission system can be switched on in an operationally reliable manner without, in the instance of a short-circuit, the risk of the entire system or at least large sections thereof completely breaking down or not being able to be placed into operation. To this end, the invention provides a device which comprises a power supply voltage input and a power supply voltage output assigned thereto, whereby a first device for detachably connecting the power supply voltage input with the assigned power supply voltage output, and a second device for detecting an electrical load and/or for detecting the supply current are included. The inventive device is connected, with regard to the power supply voltage, in incoming or outgoing circuit to the assigned unit. Before connecting the power supply voltage input with the assigned power supply voltage output, the power supply voltage output is checked for an overload or a short-circuit. If, for example, a short-circuit is detected, the power supply voltage output is not connected to the power supply voltage input, whereby an overload of the device which provides the power supply voltage can be reliably prevented. A plurality of series-connected units each having assigned inventive devices are switched on in succession so that the series of units extending at least up to the fault location can be placed into operation.

WO 01/01364 A2
(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung für bezüglich der Versorgungsspannung in Reihe angeordnete Baugruppen einer Steuer- und Datenübertragungsanlage zum Einschalten und Bereiben der Baugruppen. Um eine Vorrichtung bereitzustellen, mit welcher die in Reihe geschalteten Baugruppen einer Steuer- und Datenübertragungsanlage betriebssicher eingeschaltet werden können, ohne daß bei einem Kurzschluß die Gefahr besteht, daß die Gesamtanlage oder zumindest größere Abschnitte vollkommen ausfallen bzw. nicht in Betrieb genommen werden können, ist eine Vorrichtung vorgesehen, welche einen Versorgungsspannungsausgang und einen diesem zugeordneten Versorgungsspannungseingang aufweist, wobei eine erste Einrichtung zum lösabaren Verbinden des Versorgungsspannungseingangs mit dem zugeordneten Versorgungsspannungsausgang sowie eine zweite Einrichtung zur Erfassung einer elektrischen Last und/oder zur Erfassung des Versorgungsstromes umfaßt. Die erfindungsgemäße Vorrichtung ist der zugeordneten Baugruppe bezüglich der Versorgungsspannung vor- oder nachgeschaltet. Vor dem Verbinden des Versorgungsspannungseingangs mit dem zugeordneten Versorgungsspannungsausgang wird der Versorgungsspannungsausgang auf eine Überlast oder einen Kurzschluß überprüft. Wird beispielsweise ein Kurzschluß festgestellt, so wird dieser nicht mit dem Versorgungsspannungseingang verbunden, womit eine Überlastung der Einrichtung, welche die Versorgungsspannung bereitstellt, sicher verhindert werden kann. Mehrere in Reihe angeordneten Baugruppen mit jeweils zugeordneten erfindungsgemäßen Vorrichtungen werden sukzessive angeschaltet, so daß die Reihe von Baugruppen zumindest bis zum Fehlerort in Betrieb genommen werden kann.

10/018980
531 Rec'd PCT/... 18 DEC 2001

Phoenix Contact GmbH &Co

00PH 0258WOP

Schaltung zum Einschalten und Betreiben von bezüglich ihrer Versorgungsspannung in Reihe geschalteten Geräten in einer Steuer- und Datenübertragungsanlage

5

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung für bezüglich der Versorgungsspannung in Reihe angeordnete Baugruppen einer Steuer- und Datenübertragungsanlage, insbesondere für Busteilnehmer in einem Automatisierungsbussystem.

Baugruppen einer Steuer- und Datenübertragungsanlage, d.h. elektrische Komponenten und Geräte, die beispielsweise zum Aufbau eines Automatisierungsbussystems verwendet werden, sind häufig hintereinander an die Versorgungsspannung angeschlossen. Zu diesem Zweck weisen die Geräte im allgemeinen einen Versorgungsspannungseingang und einen diesem zugeordneten Versorgungsspannungsausgang auf, wobei an letzteren das nachfolgende Gerät mit seinem Versorgungsspannungseingang angeschlossen wird. Weist ein einzelnes Gerät einer Anzahl von derartig in Reihe geschalteter Geräte einen Kurzschluß auf, so bricht im allgemeinen für alle Geräte die Versorgungsspannung zusammen, bzw. kann die gesamte Kette der Geräte oder Baugruppen nicht in Betrieb genommen werden, da das Versorgungsnetzteil aufgrund des Kurzschlusses seine Ausgangsspannung reduziert, so daß die Funktion von Einzelgeräten infrage gestellt ist. Weiterhin ist eine Fehlerdiagnose unmöglich, da alle Geräte nicht betriebsbereit sind. Das defekte Gerät kann nur dadurch

ermittelt werden, daß alle Geräte aus der Reihe entfernt und einzeln in Betrieb genommen werden.

5 Eine derartige Vorgehensweise ist jedoch für den Betrieb heutiger sehr komplexer Automatisierungsbussysteme extrem arbeitsintensiv und zeitaufwendig.

Aufgabe der Erfindung ist es somit, eine Vorrichtung bereitzustellen mit welcher bezüglich ihrer Versorgungsspannung in Reihe geschaltete Baugruppen einer 10 Steuer- und Datenübertragungsanlage betriebssicher eingeschaltet werden können ohne das die Gefahr besteht, daß die Gesamtanlage oder zumindest größere Abschnitte vollkommen ausfallen.

Diese Aufgabe wird durch eine Vorrichtung mit den 15 Merkmalen des Anspruchs 1, eine Steuer- und Datenübertragungsanlage mit den Merkmalen des Anspruchs 11 bzw. mit einem Verfahren zum Aufschalten und Betreiben einer derartigen Vorrichtung nach Anspruch 13 gelöst.

Danach weist die erfindungsgemäße Vorrichtung zumindest 20 einen Versorgungsspannungseingang und zumindest einen diesem zugeordneten Versorgungsspannungsausgang auf, wobei wenigstens eine erste Einrichtung zum lösbarer Verbinden des Versorgungsspannungseingangs mit dem zugeordneten Versorgungsspannungsausgang sowie eine zweite Einrichtung zur 25 Erfassung einer elektrischen Last und/oder zur Erfassung des Versorgungsstromes umfaßt ist. Im Ansprechen auf die Erfassung der elektrischen Last und/oder des Versorgungsstromes kann der Versorgungsspannungsausgang mit dem Versorgungsspannungseingang verbunden werden. Wird 30 beispielsweise ein Kurzschluß am Versorgungsspannungsausgang festgestellt, so wird dieser nicht mit dem Versorgungsspannungseingang verbunden, womit eine Überlastung der Einrichtung, welche die Versorgungsspannung bereitstellt,

sicher verhindert werden kann. Wird dagegen keine Überlast oder kein Kurzschluß festgestellt, so wird der Versorgungsspannungsausgang mit dem Versorgungsspannungseingang verbunden und damit die am 5 Versorgungsspannungsausgang anliegende Baugruppe an die Versorgungsspannung angeschlossen.

Weiterhin kann auf diese Weise sichergestellt werden, daß nur die Baugruppe oder Verbindungsleitung von der Versorgungsspannung abgetrennt ist, welche den Kurzschluß 10 oder die Überlast erzeugt hat, sowie die dem Fehlerort nachgeordneten Baugruppen. Hierfür kann jede der bezüglich der Versorgungsspannung in Reihe angeordneten Baugruppen eine erfindungsgemäße Vorrichtung aufweisen. Diese Vorrichtung ist der jeweiligen Baugruppe bezüglich der Versorgungsspannung 15 vor- oder nachgeschaltet. Somit lassen sich alle in Benutzung befindlichen und bezüglich der Versorgungsspannung in Reihe geschalteten Baugruppen mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung nachrüsten. Es kann jedoch auch vorgesehen sein, daß die erfindungsgemäße Vorrichtung direkt in der Baugruppe, 20 beispielsweise einem Busteilnehmer integriert ist, was eine kompakte Bauweise der erfinderischen Vorrichtung mit einer Baugruppe einer Steuer- und Datenübertragungsanlage ermöglicht.

Zusätzlich läßt sich der Fehlerort in einer in Reihe 25 angeordneten Baugruppe mittels der erfindungsgemäßen Vorrichtung leicht feststellen, da die Baugruppen vor dem Fehlerort weiter in Betrieb gehalten werden können, ohne daß die Versorgungsspannung zusammenbricht.

Je nach Anforderung kann als Einrichtung zum lösbaren 30 Verbinden des Versorgungsspannungseingangs mit dem zugeordneten Versorgungsspannungsausgang ein Relais, ein Schütz- und/oder ein Halbleiterschalter zum Einsatz kommen. Der verwendete Schalter trennt dabei in seiner Ruhestellung

den Versorgungsspannungseingang vom zugeordneten Versorgungsspannungsausgang. Ein Halbleiterschalter hat dabei den Vorteil, daß er wartungsfrei ist und elektrisch bzw. elektronisch leicht ansteuerbar ist.

- 5 Ist die erfindungsgemäße Vorrichtung zur Anschaltung an den Automatisierungsbus eingerichtet, ist die Vorrichtung auch direkt durch das Steuersystem des Automatisierungsbussystems ansteuerbar. Beispielsweise kann auf diese Weise das Steuersystem direkt eine bestimmte Baugruppe über die Versorgungsspannung aus- oder anschalten. Zusätzlich wird ein Datenverkehr zwischen dem Steuersystem und der erfindungsgemäßen Vorrichtung ermöglicht.

Um die erfindungsgemäße Vorrichtung auf die jeweiligen Anfordernisse der zugeordneten Baugruppe anzupassen, kann 15 eine Speichereinrichtung zum Speichern der Parametrierung der Einrichtungen der Vorrichtung umfaßt sein. Beispielsweise umfaßt die Parametrierung einen vorgegebenen Grenzwert des Versorgungsstromes und/oder der elektrischen Last, bei welchem bzw. welcher die erste Einrichtung den 20 Versorgungsspannungsausgang vom Versorgungsspannungseingang trennt. Diese Parametrierung kann vorteilhafterweise manuell an der Vorrichtung selbst und/oder über den Automatisierungsbus erfolgen. Wie oben stehend schon erläutert, kann die Vorrichtung direkt in die zugeordnete, 25 d.h. abzusichernde Baugruppe integriert werden. Dies hat insbesondere den Vorteil, daß eine eventuell schon vorhandene Busschnittstelle der Baugruppe, beispielsweise die Schnittstelle eines Busteilnehmer des Automatisierungsbussystems, auch für die erfindungsgemäße Vorrichtung zur Anschaltung an den Bus verwendet werden kann.

Vorteilhafterweise kann die erfindungsgemäße Vorrichtung jeweils für die Logik als auch für die Aktorik/Sensorik der zugeordneten Baugruppe getrennte Versorgungsspannungseingänge

und -ausgänge aufweisen, womit eine Trennung bezüglich der Versorgungsspannung für die Logikschaltkreise als auch für die Aktorik-/Sensorik-Schaltkreise der zugeordneten Baugruppe ermöglicht werden. Da die jeweiligen

- 5 Versorgungsspannungsausgänge von unabhängigen Schaltern bedient werden, kann beispielsweise ein Ausfall der Aktorik-Sensorik die betreffende Baugruppe mittels der Logikschaltkreise zumindest eingeschränkt, beispielsweise zu Diagnosezwecken, in Betrieb gehalten werden.

- 10 Die erfindungsgemäße Vorrichtung läßt sich in vielfältiger Weise beim Aufbau eines Automatisierungsbussystems, insbesondere beim Aufbau eines seriellen Automatisierungsbussystems verwenden. Zur Vereinfachung der Darstellung wird zuerst davon ausgegangen, daß die erfindungsgemäße Vorrichtung die ihr zugeordnete Baugruppe selbst umfaßt. Hierzu gleichbedeutend ist die Betrachtungsweise, daß die erfindungsgemäße Vorrichtung in die Baugruppe integriert ist.

- 15 Wie oben stehend erläutert und unten stehend bei der Beschreibung einiger Ausführungsbeispiele deutlich wird, ist die Erfindung jedoch hierauf nicht beschränkt, da prinzipiell jeder bezüglich der Versorgungsspannung in Reihe angeordnete Baugruppe einer Steuer- und Datenübertragungsanlage eine erfindungsgemäße Vorrichtung vorgeschaltet oder
- 20 nachgeschaltet werden kann. In dieser Weise kann jede beliebige Steuer- und Datenübertragungsanlage mit erfindungsgemäßen Vorrichtungen nachgerüstet werden, indem bezüglich der Versorgungsspannung vor oder nach der jeweiligen Baugruppe eine erfindungsgemäße Vorrichtung
- 25 angeordnet wird.

30 Im einfachsten Fall ist eine Baugruppe, welche eine erfindungsgemäße Vorrichtung umfaßt, bezüglich ihrer Versorgungsspannung elektrisch in Reihe mit einer weiteren

Baugruppe angeordnet, wobei die weitere Baugruppe der erstgenannten Baugruppe nachgeschaltet ist. Bei einem Fehler, beispielsweise einer Überlast oder einem Kurzschluß in der nachgeschalteten Baugruppe wird der

- 5 Versorgungsspannungsausgang der ersten Baugruppe und damit auch der Versorgungsspannungseingang der nachgeschalteten Baugruppe durch die erfindungsgemäße Vorrichtung von der Versorgungsspannung getrennt, so daß die erste Baugruppe im Betrieb bleiben kann. Prinzipiell lassen sich auf diese Weise
- 10 eine beliebige Anzahl von in Reihe angeordneten Baugruppen eines Automatisierungsbussystems bezüglich der Versorgungsspannung absichern. Eine optimale Absicherung durch die erfindungsgemäße Vorrichtung ist dann gegeben, wenn alle der in Reihe geschalteten Baugruppen, außer der letzten, eine erfindungsgemäße Vorrichtung aufweisen. Wenn jedoch die erfindungsgemäße Vorrichtung in der Baugruppe im wesentlichen vor den eigentlichen Schaltkreisen, d.h. Verbrauchern der Baugruppe angeordnet ist, in welchen bevorzugt eine Überlast oder ein Kurzschluß auftreten kann, sollte auch diese letzte
- 15 Baugruppe in der Reihe mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung ausgebildet sein, da ein Fehler durch die Verbraucher der Baugruppe mittels der zugeordneten erfindungsgemäßen Vorrichtung erkannt und durch Trennen von der Versorgungsspannung eliminiert wird, so daß die
- 20 vorgeschalteten Baugruppen alle weiter betrieben werden können.
- 25

Tritt im Betrieb eine Überlast auf oder wird ein vorgegebener Versorgungsgrenzstrom überschritten, so kann durch die erfindungsgemäße Vorrichtung der

- 30 Versorgungsspannungsausgang vom zugeordneten Versorgungsspannungseingang getrennt werden, so daß die dieser Baugruppe vorgeschalteten Baugruppen oder Geräte weiter betrieben werden können. Die Einrichtung zur Erfassung

des fließenden Versorgungsstromes kann dabei beispielsweise mittels einer Differenzstrombildung auch zum Erkennen eines Erdschlusses eingerichtet sein.

Es ist in einer anderen Ausführungsform der Erfindung auch möglich, daß bei einem Fehlerfall der
5 Versorgungsspannungsausgang strombegrenzt mit dem Versorgungsspannungseingang verbunden wird, so daß einerseits unter Umständen die nachfolgenden Baugruppen zumindest teilweise weiter betrieben werden können und andererseits
10 eine Gefahr besteht, daß die vorgeschalteten Baugruppen aufgrund einer Überlastung der Versorgungsspannungseinrichtung für die in Reihe geschalteten Geräte ausfallen, da die Versorgungsspannung zusammenbricht. Ein derartiger Fehlerfall umfaßt das Auftreten einer
15 elektrischen Überlast, aber keinen „harten“ Kurzschluß, bei welchem die Versorgungsspannung trotz Strombegrenzung zusammenbrechen würde.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung ermöglicht weiterhin die in Reihe geschalteten Geräte oder Baugruppen sicher in
20 Betrieb zu nehmen. Dies kann, je nach Ausführungsform der Erfindung, entweder automatisch durch die Baugruppen selbst mittels sukzessiver Aufschaltung oder durch die Steuerung kontrolliert über den Bus realisiert werden. Die zuletzt aufgeschaltete Baugruppe, deren erfindungsgemäße Vorrichtung
25 den Versorgungsspannungseingang nicht mehr mit dem Versorgungsspannungsausgang verbindet oder nur noch strombegrenzt verbindet, ist vorteilhafterweise zur Abgabe einer Fehlermeldung ausgebildet. Dabei wird der Fehler an der betreffenden Baugruppe bzw. der erfindungsgemäßen Vorrichtung
30 angezeigt oder eine Fehlermeldung über den Bus zur Steuerung abgesandt. Um eine schnelle Identifizierung des Fehlerortes bereitzustellen, kann die Fehlermeldung ein Datum zur Identifizierung der betreffenden Baugruppe umfassen.

Die Erfindung wird im folgenden durch das Beschreiben einiger Ausführungsformen unter Zugrundelegen der beiliegenden Zeichnungen erläutert, wobei

- Fig. 1 in einer schematischen Blockdarstellung elektrisch
5 in Reihe angeordnete Baugruppen eines
Automatisierungsbussystems mit zugeordneten
erfindungsgemäßen Vorrichtungen im Ruhezustand
zeigt,
- Fig. 2 die Vorrichtungen der Fig. 1 in der Anschaltphase
10 zeigt,
- Fig. 3 in einem schematischen Blockschaltbild elektrisch
in Reihe angeordnete erfindungsgemäße Vorrichtungen
mit integrierten Busteilnehmern veranschaulicht und
- Fig. 4 in einem schematischen Blockschaltbild wiederum
15 eine Reihenschaltung von erfindungsgemäßen
Vorrichtungen mit integrierten Busteilnehmern
zeigt, wobei die erste Vorrichtung eine zusätzliche
Einrichtung zur Erfassung des fließenden
20 Versorgungsstromes aufweist.

Eine erste Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung und deren Anordnung in einer Steuer- und Datenübertragungsanlage, welche vorliegend ein Automatisierungsbussystem ist, ist in Fig. 1 gezeigt. Fig. 1 stellt einen Ausschnitt des Automatisierungsbussystems dar, in welchem mehrere Busteilnehmer 2, 2'; 2'' bezüglich ihrer Versorgungsspannung in Reihe angeordnet sind. Zwischen diesen Baugruppen ist jeweils eine erfindungsgemäße Vorrichtung 1, 1', 1'' angeordnet. Somit ist jedem Busteilnehmer eine erfindungsgemäße Vorrichtung zugeordnet. Es ist jedoch auch möglich, daß eine erfindungsgemäße Vorrichtung mehreren bezüglich der Versorgungsspannung in Reihe angeordneten Busteilnehmern zugeordnet ist. In diesem Fall ist bezüglich

der Versorgungsspannung am Anfang der Reihenschaltung eine erfindungsgemäße Vorrichtung angeordnet, welcher die nachfolgend in Reihe angeordneten Busteilnehmer nachgeschaltet sind.

- 5 Jede der erfindungsgemäßen Vorrichtungen umfaßt zumindest einen Versorgungsspannungseingang E, E', E'' und einen zugeordneten Versorgungsspannungsausgang A, A', A''. Zwischen dem jeweiligen Versorgungsspannungseingang und -ausgang ist eine Einrichtung 3, 3', 3'' angeordnet, die den jeweiligen Eingang mit dem zugeordneten Ausgang verbinden kann. Die Verbindungseinrichtung wird dabei von einer Einrichtung 4, 4', 4'' zur Ermittlung zumindest einer elektrischen Größe am Versorgungsspannungsausgang angesteuert.
- 10 15 Erfindungsgemäß bezeichnet der Begriff Versorgungsspannungsausgang Orte auf der Versorgungsspannungsführung, welche dem Verbindungsschalter der erfindungsgemäßen Vorrichtung nachgeordnet sind. Entsprechend bezeichnet der Begriff
- 20 Versorgungsspannungseingang Orte auf der Versorgungsspannungsführung, welche dem Verbindungsschalter der erfindungsgemäßen Vorrichtung vorgeordnet sind. Etwaige Anschlußeinrichtungen für die Versorgungsspannung, beispielsweise zum Verbinden der erfindungsgemäßen
- 25 Vorrichtungen mit weiterführenden Leitern sind natürlich in diese Definition mit eingeschlossen.
- 30 Eine Verbindungseinrichtungen (3, 3', 3'') ist für den Fall, daß keine Versorgungsspannung am Versorgungsspannungseingang der erfindungsgemäßen Vorrichtung anliegt, geöffnet. Liegt an der ersten erfindungsgemäßen Vorrichtung 1 keine Versorgungsspannung an, trifft dies auch auf alle nachfolgenden Vorrichtungen 1' und 1'' zu und alle Verbindungseinrichtungen 3, 3' und 3'' sind geöffnet. In der

dargestellten Ausführungsform ist die Verbindungseinrichtung 3, 3', 3'' ein Halbleiterschalter, welcher von der Einrichtung 4, 4', 4'' angesteuert wird. Diese Einrichtung 4, 4' bzw. 4'' zur Ermittlung einer elektrischen Größe ist im 5 vorliegenden Fall eine Einrichtung, welche zur Erfassung einer elektrischen Last am Versorgungsspannungsausgang ausgebildet ist. Überschreitet die ermittelte Last einen vorbestimmten Wert, so bleibt die jeweilige Verbindungseinrichtung 3, 3', 3'' offen.

10 Die elektrischen Verbraucher der erfundungsgemäßen Vorrichtung 1, 1' bzw. 1'' sind dabei am Versorgungsspannungseingang E, E' bzw. E'' angeschlossen. Zur Ermittlung der elektrischen Last am Versorgungsspannungsausgang wird eine geringe Spannung 15 strombegrenzt an den Versorgungsspannungsausgang angelegt, die so gering ist, daß die nachfolgende Baugruppe, d.h. der nachfolgende Busteilnehmer, nicht in Betrieb genommen wird. Die Einrichtungen 4, 4', 4'' weisen jeweils eine Strommeßvorrichtung auf, mit welcher der fließende Strom über 20 den Versorgungsspannungsausgang erfaßt werden kann. Überschreitet der ermittelte Stromfluß einen vorbestimmten Wert oder spricht gar die Strombegrenzung an, so kann die Versorgungsspannung, welche am jeweiligen Versorgungsspannungseingang anliegt, nicht zum zugeordneten 25 Versorgungsspannungsausgang weiter geschaltet werden und die Verbindungseinrichtung 3, 3', 3'', d.h. der jeweilige Halbleiterschalter, bleibt offen. Auf diese Weise wird einerseits eine Überlast in der nachfolgenden Versorgungsspannungsleitung oder in einem der nachfolgenden 30 Busteilnehmern sicher erkannt und weiterhin durch das Nichtschließen des Halbleiterschalters verhindert, daß die Spannungsversorgung für alle in Reihe geschalteten Busteilnehmer zusammenbricht.

Die Wirkungsweise der erfindungsgemäßen Vorrichtung zeigt sich insbesondere beim Einschalten der Spannungsversorgung für den in Fig. 1 gezeigten Busabschnitt. Fig. 2 stellt den Endzustand für den Fall dar, daß beim 5 Einschalten eine beispielhafte Überlast im dritten Verbraucher 2'' vor der dritten erfindungsgemäßen Vorrichtung 1'' vorliegt und erkannt wurde. Beim Einschalten der Spannungsversorgung für die bezüglich der Versorgungsspannung in Reihe angeordneten Busteilnehmer 2, 2' und 2'' liegt 10 zuerst die Versorgungsspannung am ersten Busteilnehmer 2 an. In diesem wird die Versorgungsspannung hindurch geschleift und liegt damit auch an der erfindungsgemäßen Vorrichtung 1 an. Zuerst ist deren Verbindungseinrichtung 3 geöffnet, so daß an deren Versorgungsspannungsausgang A keine 15 Versorgungsspannung anliegt und demnach der nachfolgende Busteilnehmer 2' nicht angeschaltet ist. Sobald die Versorgungsspannung am Versorgungsspannungseingang der Vorrichtung 1 anliegt, läuft ein in der Vorrichtung abgelegtes Einschaltverfahren automatisch ab. Hierbei wird 20 zuerst die am Versorgungsspannungsausgang anliegende elektrische Last ermittelt. Dies geschieht dadurch, daß eine geringe Spannung strombegrenzt an den Versorgungsspannungsausgang A der Vorrichtung 1 angelegt und der hierdurch erzeugte Stromfluß mittels der Einrichtung 4 25 ermittelt wird. Die geringe Spannung beträgt in der beschriebenen Ausführungsform nur wenige Volt, z.B. ca. 3 Volt liegt somit weit unter der von den Busteilnehmern benötigten 24 Volt, so daß der nachfolgende Busteilnehmer 2' durch das Anlegen der geringen Spannung nicht angeschaltet 30 wird.

Mittels dieser Maßnahme wird die Versorgungsspannungsleitung von der Vorrichtung 1 bis zum Busteilnehmer 2', sowie die Spannungsversorgungsleitung von

diesem Busteilnehmer bis zur Vorrichtung 1' und der Busteilnehmer 2' selbst überprüft. Eine vorhandene elektrische Überlast aufgrund eines Fehlers oder gar ein Kurzschluß innerhalb der genannten Bereiche wird somit

5 festgestellt. Im vorliegenden Fall liegt keine elektrische Überlast vor, so daß die Einrichtung 3 zum Verbinden des Versorgungsspannungseingangs E mit dem zugeordneten Versorgungsspannungsausgang A derart angesteuert wird, daß die Einrichtung 3 den Aus- und den Eingang miteinander

10 verbindet so daß die Versorgungsspannung nun im vollen Umfang am Versorgungsspannungsausgang A und damit auch am zweiten Busteilnehmer 2' anliegt, womit dieser auch angeschaltet ist. Wie im ersten Busteilnehmer wird die Versorgungsspannung wieder durch den Busteilnehmer hindurch geschleift und liegt

15 damit am Versorgungsspannungseingang E' der zweiten erfindungsgemäßen Vorrichtung 1' an. Auch in der zweiten Vorrichtung 2' läuft nun das beschriebene Anschaltverfahren ab. Hierbei wird jedoch eine Überlast im dritten Verbraucher 2'' erkannt. Im Gegensatz zum Ablauf in der ersten

20 erfindungsgemäßen Vorrichtung 1 wird die Einrichtung 3' der Vorrichtung 1' nicht zum Verbinden des Versorgungsspannungseingangs mit dem zugeordneten Versorgungsspannungsausgang angesteuert, so daß die Einrichtung 3' offen bleibt. Auf diese Weise verhindert die

25 erfindungsgemäße Vorrichtung 1', daß durch die Überlast alle Busteilnehmer der bezüglich der Versorgungsspannung in Reihe angeordneten Busteilnehmer wegen der Überlastung des Versorgungsspannungsnetzteils ausfallen. Statt dessen werden nur all die Busteilnehmer angeschaltet, welche bezüglich der

30 Reihenanordnung vor dem Fehlerort liegen. Die zuletzt nur teilweise angeschaltete Vorrichtung 1' zeigt den aufgetretenen Anschaltfehler mittels einer in Fig. 2 nicht dargestellten Anzeigeeinrichtung an. Erfindungsgemäß ist eine

- Vorrichtung dann nur teilweise angeschaltet, wenn die Vorrichtung zwar elektrisch versorgt und in Betrieb, die Verbindungseinrichtung, hier 3', jedoch offen ist.
- Auf die beschriebene Weise, d.h. mittels einer Fehleranzeige
- 5 der nicht vollständig angeschalteten erfindungsgemäßen Vorrichtung ist eine Fehlersuche auch bei einer Vielzahl von bezüglich der Versorgungsspannung in Reihe angeordneten Baugruppen, beispielsweise Busteilnehmern einfach durchzuführen.
- 10 Um die erfindungsgemäße Vorrichtung flexibel auf die jeweiligen Bedürfnisse, insbesondere auf die von den jeweiligen Busteilnehmer abhängigen Versorgungsströme anpassen zu können, umfassen die Vorrichtungen 1, 1' und 1'' jeweils eine Einrichtung zur Parametrierung der Vorrichtung.
- 15 Manuell kann beispielsweise an den jeweiligen Vorrichtungen die maximal erlaubte elektrische Last am Versorgungsspannungsausgang eingestellt werden, womit das Ansprechverhalten der Verbindungseinrichtung 3, 3', 3'' festgelegt wird.
- 20 Während des Betriebs wird in der beschriebenen Ausführungsform mittels der Einrichtung 4, 4' bzw. 4'' der fliessende Versorgungsstrom erfaßt und bei Überschreiten eines vorbestimmten Wertes die Einrichtung 3, 3' bzw. 3'' zum Lösen der Verbindung des bestimmten
- 25 Versorgungsspannungseingangs vom zugeordneten Versorgungsspannungsausgang angesteuert.
- Eine weitere Ausführungsform der Erfindung und deren Einsatz in einem Automatisierungsbussystem ist in der schematischen Blockschaltdarstellung der Fig. 3 gezeigt.
- 30 Wiederum sind als Teil einer Steuer- und Datenübertragungsanlage drei erfindungsgemäße Vorrichtungen 1, 1' und 1'' einschließlich der zugeordneten Busteilnehmer 2, 2' und 2'' bezüglich der Versorgungsspannung in Reihe

angeordnet. Dabei ist der Busteilnehmer jeweils in die erfindungsgemäße Vorrichtung integriert. In der dargestellten Ausführungsform sind die jeweiligen Busteilnehmer, d.h. die elektrischen Verbraucher des Busteilnehmers, der jeweiligen

5 Einrichtung zur Erfassung eines Kurzschlusses 4, 4', 4'' elektrisch nachgeschaltet, so daß die erfindungsgemäße Vorrichtung auch den zugeordneten Busteilnehmer im Hinblick auf einen Kurzschluß überprüft. In der in Fig. 3 dargestellten Ausführungsform der Erfindung ist die

10 Einrichtung 4, 4' bzw. 4'' jeweils zur Erfassung eines Kurzschlusses ausgebildet. Hierfür prägt diese bei geöffneter Verbindungseinrichtung 3, 3' bzw. 3'' einen vorbestimmten Strom in den jeweiligen Versorgungsspannungsausgang ein. Ein dem Versorgungsspannungsausgang nachgeordneter Kurzschluß hat

15 einen Spannungsabfall am Versorgungsspannungsausgang zur Folge, welcher erfaßt wird. Im Ansprechen auf den ermittelten Kurzschluß in der nachfolgenden Versorgungsspannungsleitung oder den nachfolgenden Busteilnehmer bleibt die Verbindungseinrichtung offen, so daß letztlich am

20 Versorgungsspannungsausgang der jeweiligen Vorrichtung keine Spannung anliegt. Dies trifft damit auch auf den in der erfindungsgemäßen Vorrichtung enthaltenen Busteilnehmer zu, so daß auch dieser nicht angeschaltet wird. In einer anderen Ausführungsform der Erfindung sind jedoch nicht alle

25 Einrichtungen oder Verbraucher des Busteilnehmers hinter, sondern zumindest teilweise vor der jeweiligen Verbindungseinrichtung 3, 3' bzw. 3'' angeordnet. Liegt demnach am Versorgungsspannungseingang eine Versorgungsspannung an, so ist der Busteilnehmer zumindest

30 teilweise angeschaltet. Dies trifft insbesondere auf eine besondere Ausführungsform der Erfindung zu, bei welcher die Busanschaltung des Busteilnehmers bezüglich ihrer Versorgungsspannung vor der Verbindungseinrichtung angeordnet

ist, so daß die Busanschaltung mit Anlegen einer Spannung an den Versorgungsspannungseingang funktionstüchtig ist. Diese Busanschaltung des Busteilnehmers wird auch zur Parametrierung der Verbindungseinrichtung 3, 3' bzw. 3'' verwendet. Hierfür weist die erfindungsgemäße Vorrichtung in der speziellen Ausführungsform eine Speichereinrichtung zum Speichern der über den Bus erfolgten Parametrierung auf.

Mit dem schon oben stehend beschriebenen Verfahren zum Aufschalten der Vorrichtungen bzw. der Busteilnehmer wird auch in dem in Fig. 3 dargestellten Fall ein Kurzschluß an der Versorgungsspannungsverbindung zwischen der zweiten und dritten erfindungsgemäßen Vorrichtung erkannt und somit die Verbindungseinrichtungen 3' und 3'' nicht geschlossen, womit die zugeordneten Busteilnehmer 2' und 2'' nicht aufgeschaltet werden. Die erste erfindungsgemäße Vorrichtung 1 einschließlich des zugeordneten Busteilnehmers 2 sind jedoch beide vorschriftsmäßig angeschaltet worden.

In Fig. 4 ist mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung 1 eine andere Weiterbildung der erfindungsgemäßen Vorrichtung bezeichnet. Die Einrichtungen zur Ermittlung einer elektrischen Größe 4, 4', 4'' entsprechen denen der Fig. 3, d.h. ein Fehler in der nachfolgenden Versorgungsspannungsleitung oder dem nachfolgenden Busteilnehmer wird mittels Einprägen eines Stromes am jeweiligen Versorgungsspannungsausgang erkannt. Weiterhin sind die jeweiligen zugeordneten Busteilnehmer 2 in die Vorrichtungen integriert, wobei die Busanschaltung wie in Figur 3 nicht dargestellt ist. Im Unterschied zu den erfindungsgemäßen Vorrichtungen der Fig. 3 umfaßt die erste Vorrichtung 1 weiterhin eine Vorrichtung zur Erfassung des fließenden Versorgungsstromes. Dabei umfaßt dieser fließende Versorgungsstrom beim fehlerfreien Betrieb zumindest den Versorgungsstrom der in Reihe angeordneter Baugruppen und den

- Versorgungsstrom der zugeordneten erfindungsgemäßen Vorrichtungen. Die Einrichtung 5 ist in der beschriebenen Ausführungsform direkt hinter dem Versorgungsspannungseingang E der Vorrichtung 1 angeordnet, sie kann jedoch
- 5 beispielsweise auch am Versorgungsspannungsausgang A der Vorrichtung angeordnet werden. Die Einrichtung mißt im Betrieb der nur ausschnittsweise dargestellten Reihenschaltung von erfindungsgemäßen Vorrichtungen mit den zugeordneten Busteilnehmern den fließenden Versorgungsstrom.
- 10 Da die zusätzliche Einrichtung am Anfang der Reihenschaltung angeordnet ist, wird damit eine elektrische Überlast oder ein Kurzschluß nach dem Aufschalten aller in Reihe angeordneten Vorrichtungen mit zugeordneten Baugruppen zuverlässig erfaßt. Auf diese Weise wird ein erhöhter Strombedarf der
- 15 Reihenschaltung während des Betriebs der Steuer- und Datenübertragungsanlage sicher ermittelt und die notwendigen Maßnahmen eingeleitet.
- Die Stromerfassungseinrichtung 5 ist zum Ansteuern der Verbindungseinrichtung 3 ausgebildet. Tritt beim Betrieb eine
- 20 elektrische Überlast oder ein Kurzschluß auf, kann somit die erfindungsgemäße Vorrichtung 1 die Spannungsversorgung für alle der in Reihe angeordneten Vorrichtungen mit zugeordneten Busteilnehmern unterbrechen, indem der Versorgungsspannungseingang E vom Versorgungsspannungsausgang
- 25 A durch entsprechendes Ansprechen der Einrichtung 3 getrennt wird. Die in Fig. 4 gezeigte Momentandärstellung kennzeichnet diese Situation.
- Da durch das Trennen des Versorgungsspannungseingangs E vom Versorgungsspannungsausgang A alle anderen
- 30 erfindungsgemäßen Vorrichtungen 1' und 1'' spannungslos sind, öffnen sich darauffolgend deren Einrichtungen 3' und 3''. Die Verbindungseinrichtung 3 ist als schneller Halbleiterschalter ausgebildet, somit liegt weiterhin die Versorgungsspannung am

Versorgungsspannungseingang A der Einrichtung 1 an, da das Netzteil der Versorgungsspannung weiter funktionstüchtig ist.

- Wie oben stehend beschrieben, läuft deshalb nun das
- 5 Aufschaltverfahren in der Vorrichtung 1 an. Da kein Kurzschluß am Versorgungsspannungsausgang A festgestellt werden kann, schaltet die Einrichtung 3 die Versorgungsspannung auf den Versorgungsspannungsausgang A. Diese Versorgungsspannung liegt danach am
- 10 Versorgungsspannungseingang E' der Vorrichtung 1' an, womit das Einschaltverfahren in der Vorrichtung 1' startet. Die Einprägung des Stromes durch die Einrichtung 4' in den Versorgungsspannungsausgang A' resultiert in der Erfassung des Kurzschlusses in der Vorrichtung 1'', wodurch die
- 15 Verbindungseinrichtung 3' geöffnet bleibt. Der Einschaltvorgang ist damit beendet. Zusammengefaßt wird damit ein im Betrieb auftretender Kurzschluß erkannt und die bezüglich der Versorgungsspannung in Reihe geschalteten Busteilnehmer zuerst abgeschaltet und daraufhin wieder
- 20 automatisch bis zum Fehlerort nacheinander, d.h. sukzessive angeschaltet.

Diese sukzessive Aufschaltung der einzelnen Busteilnehmer mittels der erfindungsgemäßen Vorrichtungen vollzieht sich natürlich auch beim üblichen „Anfahren“ der Steuer- und Datenübertragungsanlage.

In einer nicht dargestellten Ausführungsform der Erfindung weist die erfindungsgemäße Vorrichtung jeweils für die Logik als auch für die Aktorik/Sensorik der zugeordneten Baugruppe getrennte und elektrisch unabhängige

30 Versorgungsspannungseingänge und -ausgänge auf. Demnach fällt ein Busteilnehmer nicht vollkommen aus, wenn beispielsweise die Spannungsversorgung für die Aktorik/Sensorik ausgefallen ist, da die Logik des Busteilnehmers noch funktionstüchtig

bleibt.

In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ist die Vorrichtung über eine Schnittstelle an den Automatisierungsbus zusätzlich von der Systemsteuerung 5 anschalt- und steuerbar. Beispielsweise kann mittels der Steuerung bei Bedarf die Verbindungseinrichtung angesteuert werden um den Versorgungsspannungseingang mit dem zugeordneten Versorgungsspannungsausgang zu verbinden oder zu trennen. Die erfindungsgemäße Vorrichtung, welche nur 10 teilweise aufgeschaltet wurde, d.h. deren Verbindungseinrichtung nicht zum Verbinden des Versorgungsspannungseingangs mit dem zugeordneten Versorgungsspannungsausgang angesteuert wurde, gibt über den Automatisierungsbus eine Fehlermeldung an die Steuerung ab. 15 Diese Fehlermeldung umfaßt dabei ein Datum, mit welchem die betroffene Vorrichtung identifizierbar ist.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung läßt sich prinzipiell in allen Steuer- und Datenübertragungsanlagen, also beispielsweise in Automatisierungsbussystemen und 20 insbesondere auch in Systemen mit einem seriellen Automatisierungsbus wie einem Bus nach EN 50254 verwenden. Je nach Bedarf kann dabei jedem der bezüglich der Versorgungsspannung in Reihe angeordneten Baugruppen des Automatisierungsbussystems eine erfindungsgemäße Vorrichtung 25 in der beschriebenen Art und Weise zugeordnet werden. Dies gilt sowohl für das gesamte System, aber insbesondere auch für Baugruppen eines einzelnen Lokalbusabschnitts oder einem Busstich des Automatisierungsbussystems. Es ist jedoch auch möglich, daß nur eine erfindungsgemäße Vorrichtung mehreren 30 hintereinander angeordneten Baugruppen des Automatisierungsbussystems zugeordnet wird, so daß die betroffenen und bezüglich der Versorgungsspannung in Reihe angeordneten Baugruppen alle gemeinsam von der einzelnen

erfindungsgemäßen Vorrichtung ein- bzw. ausgeschaltet werden.

In einer nicht dargestellten Ausführungsform ist die erfindungsgemäße Vorrichtung zur Erfassung eines Erdschlusses eingerichtet. Hierbei wird der Differenzstrom zwischen Plus

- 5 und Minus der Versorgungsleitung erfaßt und im An sprechen auf diesen Differenzstrom bei Überschreiten eines vorgegebenen Wertes der Versorgungsspannungseingang vom Versorgungsspannungsausgang getrennt, so daß der Versorgungsstrom für die dem Versorgungsspannungsausgang
10 nachgeschalteten Komponenten unterbrochen ist.

Patentansprüche:

1. Vorrichtung (1, 1', 1'') für bezüglich der Versorgungsspannung in Reihe angeordnete Baugruppen (2, 5 2', 2'') einer Steuer- und Datenübertragungsanlage, insbesondere für Busteilnehmer eines Automatisierungsbussystems, umfassend
 - zumindest einen Versorgungsspannungseingang (E, E', E'') und einen zugeordneten Versorgungsspannungsausgang (A, A', A'')
 - eine Einrichtung (3, 3', 3''), zum Verbinden des Versorgungsspannungseingangs mit dem Versorgungsspannungsausgang unter Ansprechen auf eine
 - Einrichtung (4, 4', 4'') zur Ermittlung zumindest einer elektrischen Größe am Versorgungsspannungsausgang.
2. Vorrichtung (1, 1', 1'') nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß 20 die Einrichtung (4, 4', 4'') zur Ermittlung zumindest einer elektrischen Größe zur Erfassung einer elektrischen Last und/oder eines Kurzschlusses eingerichtet ist.
- 25 3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung (1, 1', 1'') zur Erfassung des fließenden Versorgungsstromes ausgebildet ist.
- 30 4. Vorrichtung nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungseinrichtung (3, 3', 3'') ein Relais, einen Schütz und/oder einen Halbleiterschalter umfaßt.

5. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet, daß
die Vorrichtung (1, 1', 1'') eine Anschalteinrichtung zum
Anschalten an den Automatisierungsbus aufweist.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet, daß
die Vorrichtung (1, 1', 1'') manuell und/oder über den
Automatisierungsbus parametrierbar ausgebildet ist und
zumindest eine Speichereinrichtung zum Speichern der
Parametrierung aufweist.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet, daß
die Vorrichtung jeweils für die Logik als auch für die
Aktorik/Sensorik der zugeordneten Baugruppe getrennte
und elektrisch unabhängige Versorgungsspannungseingänge
und -ausgänge aufweist.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet, daß
die Vorrichtung (1, 1', 1'') selbst die ihr zugeordnete
Baugruppe (2, 2', 2'') einer Steuer- und
Datenübertragungsanlage, insbesondere einen
Busteilnehmers eines Automatisierungsbussystems umfaßt.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet, daß
die Baugruppe (2, 2', 2'') bezüglich ihrer
Versorgungsspannung im wesentlichen der Einrichtung (3,
3', 3'') zum Verbinden des Versorgungsspannungseingangs
mit dem -ausgang nachgeschaltet ist.

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet, daß
Vorrichtung zur Erfassung eines Erdschlusses
5 eingerichtet ist.
11. Steuer- und Datenübertragungsanlage, insbesondere ein
System mit einem seriellen Automatisierungsbust, das
zumindest eine Vorrichtung (1, 1', 1'') nach einem der
10 Ansprüche 1 bis 9 mit wenigstens einer zugeordneten
Baugruppe (2, 2', 2'') umfaßt, wobei die Baugruppe
bezüglich ihrer Versorgungsspannung elektrisch in Reihe
mit zumindest einer weiteren Baugruppe angeordnet ist
und die Vorrichtung der weiteren Baugruppe vorgeschaltet
15 ist.
12. Steuer- und Datenübertragungsanlage nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet, daß der Automatisierungsbust ein
Bus nach EN 50254 ist und zumindest der ersten Baugruppe
20 (2) der bezüglich der Versorgungsspannung in Reihe
angeordneten Baugruppen (2, 2', 2'') in einem
Lokalbusabschnitt oder einem Busstich eine Vorrichtung
nach einem der Ansprüche 1 bis 10 zugeordnet ist.
- 25 13. Verfahren zum Aufschalten und Betreiben einer
Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, umfassend
die Schritte
 - a) Anlegen einer Versorgungsspannung an den
Versorgungsspannungseingang der Vorrichtung (1, 1',
30 1'')
 - b) Erfassen einer elektrischen Last und/oder eines
Kurzschlusses am Versorgungsspannungsausgang (A, A',

A'')

- c) Ansteuern der Einrichtung (3, 3', 3'') zum Verbinden des Versorgungsspannungseingangs (E, E', E'') mit dem zugeordneten Versorgungsspannungsausgang (A, A', A'') unter Ansprechen auf die erfaßte elektrische Last und/oder eines Kurzschlusses.

5

14. Verfahren nach Anspruch 13,

dadurch gekennzeichnet, daß

10

der Verfahrensschritt c) die Schritte umfaßt:

- c1) Vergleichen der erfaßten Last mit einem vorbestimmten Wert und
- c2) Verbinden des Versorgungsspannungseingangs (E, E', E'') mit dem zugeordneten

15

Versorgungsspannungsausgang (A, A', A''), wenn die erfaßte Last den vorbestimmten Wert nicht überschreitet.

20

15. Verfahren nach Anspruch 13,

dadurch gekennzeichnet, daß

der Verfahrensschritt c) den Schritt umfaßt:

- Verbinden des Versorgungsspannungseingangs (E, E', E'') mit dem zugeordneten Versorgungsspannungsausgang (A, A', A''), wenn kein Kurzschluß erfaßt wurde.

25

16. Verfahren zum Aufschalten und Betreiben einer

Vorrichtung gemäß einem der Ansprüche 3 bis 10 nach einem der Verfahrensansprüche 13 bis 15, umfassend die zusätzlichen Schritte

30

- Erfassen des fließenden Versorgungsstromes und

- Trennen der Verbindung des

Versorgungsspannungseingangs (E, E', E'') mit dem zugeordneten Versorgungsspannungsausgang (A, A'; A''),

wenn der erfaßte Versorgungsstrom einen vorbestimmten Wert überschreitet.

17. Verfahren zum Aufschalten und Betreiben von in Reihe geschalteten Vorrichtungen in einer Steuer- und Datenübertragungsanlage nach einem der Ansprüche 11 oder 12,
dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtungen (1, 1', 1''), beginnend mit der ersten Vorrichtung (1), sukzessive jeweils nach einem der Verfahrensansprüche 12 bis 15 aufgeschaltet werden.
18. Verfahren nach Anspruch 17,
dadurch gekennzeichnet daß,
die Aufschaltung selbständig erfolgt oder über den Automatisierungsbus gesteuert wird.
19. Verfahren nach einem der Ansprüche 17 oder 18,
dadurch gekennzeichnet, daß eine nur teilweise aufgeschaltete Vorrichtung (1, 1', 1'') eine Fehlermeldung zur Anzeige eines Kurzschlusses oder einer Überlast an deren Spannungsversorgungsausgang abgibt, wobei die Fehlermeldung an eine Anzeigeeinrichtung und/oder über den Automatisierungsbus zur Steuerung des Automatisierungsbussystems abgegeben wird.
20. Verfahren nach Anspruch 19,
dadurch gekennzeichnet, daß die über den Automatisierungsbus abgegebene Fehlermeldung zumindest ein Datum zur Identifizierung der nur teilweise aufgeschalteten Vorrichtung (1, 1', 1'') umfaßt.

Zusammenfassung:

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung für bezüglich der Versorgungsspannung in Reihe angeordnete Baugruppen einer Steuer- und Datenübertragungsanlage zum Einschalten und Betreiben der Baugruppen.

Um eine Vorrichtung bereitzustellen, mit welcher die in Reihe geschalteten Baugruppen einer Steuer- und Datenübertragungsanlage betriebssicher eingeschaltet werden können, ohne daß bei einem Kurzschluß die Gefahr besteht, daß die Gesamtanlage oder zumindest größere Abschnitte vollkommen ausfallen bzw. nicht in Betrieb genommen werden können, ist eine Vorrichtung vorgesehen, welche einen Versorgungsspannungseingang und einen diesem zugeordneten Versorgungsspannungsausgang aufweist, wobei eine erste Einrichtung zum lösbarer Verbinden des Versorgungsspannungseingangs mit dem zugeordneten Versorgungsspannungsausgang sowie eine zweite Einrichtung zur Erfassung einer elektrischen Last und/oder zur Erfassung des Versorgungsstromes umfaßt ist. Die erfindungsgemäße Vorrichtung ist der zugeordneten Baugruppe bezüglich der Versorgungsspannung vor- oder nachgeschaltet. Vor dem Verbinden des Versorgungsspannungseingangs mit dem zugeordneten Versorgungsspannungsausgang wird der Versorgungsspannungsausgang auf eine Überlast oder einen Kurzschluß überprüft. Wird beispielsweise ein Kurzschluß festgestellt, so wird dieser nicht mit dem Versorgungsspannungseingang verbunden, womit eine Überlastung der Einrichtung, welche die Versorgungsspannung bereitstellt, sicher verhindert werden kann.

Mehrere in Reihe angeordneten Baugruppen mit jeweils zugeordneten erfindungsgemäßen Vorrichtungen werden sukzessive angeschaltet, so daß die Reihe von Baugruppen zumindest bis zum Fehlerort in Betrieb genommen werden kann.